

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kiyoshi OMORI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: RECORDING AND/OR PLAYBACK DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-025239	January 31, 2003
Japan	2003-415741	December 12, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 3 1 日  
Date of Application:

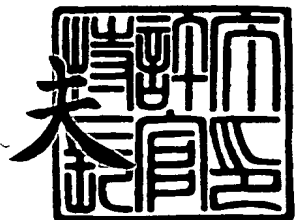
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 5 2 3 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 5 2 3 9 ]

出 願 人            ソニー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290851701

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 23/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
    内

    【氏名】 大森 清

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
    内

    【氏名】 山本 秀彦

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
    内

    【氏名】 塩澤 正純

【特許出願人】

    【識別番号】 000002185

    【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067736

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

    【識別番号】 100086335

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録及び／又は再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズが配設された光学ピックアップ装置と、

上記光学ピックアップ装置を移動させるピックアップ移動機構と、

上記光学ピックアップ装置のピックアップベースと上記ピックアップ移動機構とを係合する係合部材とを備える記録及び／又は再生装置において、

上記係合部材は、

リードスクリュウの溝部に係合する係合突部と、

ピックアップベースと連続して設けられ、上記係合突部を上記リードスクリュウとの係合を保つ距離に維持する間隙形成部材が収納される収納部とを有し、

上記間隙形成部材は、上記収納部の収納壁と、上記係合突部と上記リードスクリュウの溝部に係合した深さより短いクリアランスを隔てて収納されている記録及び／又は再生装置。

【請求項 2】 上記ピックアップ移動機構は、上記リードスクリュウを回転駆動するステッピングモータを有することを特徴とする請求項 1 記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク状記録媒体に対する情報信号の記録及び／又は再生装置に関し、特に、光ピックアップを移動するピックアップ移動機構に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、ノート型パソコン等の携帯用電子機器においても高機能化が進み、CD-R/RWやDVD-ROMのドライブが搭載されている。そして、これらの各ドライブは、読み込み速度又は書き込み速度の向上やDVDの再書き込み機能等の付加が求められるようになっている。

【 0 0 0 3 】

また、ノート型パソコンは、携帯して持ち歩くに際してA4サイズよりもB5サイズが実用的であることから、高機能化と共に薄型化や軽量化が進み、搭載されるCD-R/RWやDVD-ROMのドライブユニットもできるだけ薄く形成されることが求められている。

#### 【0004】

ところで、CD-R/RWやDVD-ROMドライブには、光ディスクに対してレーザ光線を照射する対物レンズを備えた光ピックアップ装置と、この光ピックアップ装置を光ディスクの径方向に亘って移動させるピックアップ移動機構を有する光ピックアップユニット300を備えるものがある。

#### 【0005】

この光ピックアップユニット300は、図25に示すように、ユニット本体を構成するベースシャーシ301と、ベースシャーシ301と一体的に形成され、光ディスクが取り付けられるディスクテーブル302と、ディスクテーブル302に載置された光ディスクに対して情報信号の記録又は再生を行う光ピックアップ装置303と、光ピックアップ装置303を光ディスクの径方向に亘って移動させるピックアップ移動機構304と、光ピックアップ装置303のピックアップ移動機構304による移動をガイドする一対のガイド軸305、306とを有する。

#### 【0006】

ベースシャーシ301は、鉄製のフレーム311を有し、このフレーム311は、略矩形状に形成され、光ピックアップ装置303の対物レンズ308を光ディスクの信号記録面側に臨ます開口部312が形成されている。開口部312は、略矩形状に形成され、長手方向に亘って光ピックアップ装置303を移動させるピックアップ移動機構304と一対のガイド軸305、306と、ガイド軸305、306に支持された光ピックアップ装置303が配設されている。また、開口部312は、長手方向の一端側に略円弧状の切欠部313が形成され、光ディスクが載置される円形のディスクテーブル302及びディスクテーブル302を回転駆動する図示しないスピンドルモータが配設されている。

#### 【0007】

ディスクテーブル 302 に載置された光ディスクに対して情報信号の記録又は再生を行う光ピックアップ装置 303 は、略矩形の筐体からなるピックアップベース 314 を備え、このピックアップベース 314 に、少なくとも、半導体レーザなどの図示しない光源と、この光源から照射した光ビームを光ディスクの信号記録面に収束させて照射する対物レンズ 308 と、光ディスクの記録面から反射の戻り光を検出する図示しない光検出器と、対物レンズ 308 を光ディスクのフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動させる駆動系が配設されている。また光ピックアップ装置 303 は、ピックアップベース 314 の長手方向の一端部 314a にガイド軸 305 が挿通される挿通孔 316 が形成され、他端部 314b にガイド軸 306 に係合する係合片 317 が形成されている。

#### 【0008】

また、光ピックアップ装置 303 は、図 26 に示すように、ガイド軸 305 と隣接して設けられ、ピックアップベース 314 を移動させるピックアップ移動機構 304 のリードスクリュー 321 と係合する係合部材 320 が形成されている。係合部材 320 は、挿通孔 316 側の縁部よりリードスクリュー 321 の下側に張り出し形成され、リードスクリュー 321 に係合するための伝達部材 330 が設けられている。伝達部材 330 は、先端部に、リードスクリュー 321 のネジ溝に係合する係合突起 331 が設けられている。この伝達部材 330 は、例えば板バネ等の弾性部材により形成され、係合突起 331 が板バネの付勢力により常時リードスクリュー 321 のネジ溝に係合するようになっている。そして、リードスクリュー 321 の回転を直線移動に変換する伝達部材 330 が取り付けられたピックアップベース 314 は、リードスクリュー 321 が回転することによって光ディスクの径方向に亘って移動する。

#### 【0009】

このような光ピックアップ装置 303 は、ベースシャーシ 301 の開口部 312 の相対向する側縁部に配設された一対のガイド軸 305, 306 に支持されることにより、光ディスクの内外周に亘る移動をガイドされると共に対物レンズ 308 が開口部 312 より光ディスクの信号記録面と対峙される。

#### 【0010】

ピックアップ移動機構 3 0 4 は、一のガイド軸 3 0 5 に隣接して設けられ、光ディスクの径方向に亘って設けられたリードスクリュー 3 2 1 と、リードスクリュー 3 2 1 の基端部 3 2 1 a と接続され、リードスクリュー 3 2 1 を回転駆動する直流モータ 3 2 2 とを有する。

#### 【 0 0 1 1 】

リードスクリュー 3 2 1 は、直流モータ 3 2 2 を用いて回転駆動されている。直流モータ 3 2 2 は、高速回転にしないとトルクがでないことから、ピックアップ移動機構 3 0 4 の各接触箇所における摩耗が激しくなる。また、ギヤ機構を介してリードスクリュー 3 2 1 と接続され、ピックアップベース 3 1 4 を移動させる場合にはノイズが大きくなってしまう。

#### 【 0 0 1 2 】

このことより、直流モータ 3 2 2 はステッピングモータで構成し、ピックアップベース 3 1 4 を矩形波でステップ送りすることによって光ディスクの径方向に亘って移動させている。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した光ピックアップユニット 3 0 0 においては、伝達部材 3 3 0 は、板バネ等の弾性部材により形成され、係合突起 3 3 1 が板バネの付勢力により常時リードスクリュー 3 2 1 のネジ溝に係合するようになっている。従って、所定の矩形パルスを送り、直流モータ 3 2 2 によって所望の位置にピックアップベース 3 1 4 をステップ送りするためには、係合突起 3 3 1 がリードスクリュー 3 2 1 のネジ溝から外れることなく移動する必要がある。そのため、伝達部材 3 3 0 は係合突起 3 3 1 を強い付勢力でリードスクリュー 3 2 1 のネジ溝に係合させる必要がある。

#### 【 0 0 1 4 】

しかし、ステッピングモータとして構成されている直流モータ 3 2 2 はトルクが弱いため、伝達部材 3 3 0 をあまりに強い付勢力によってリードスクリュー 3 2 1 と係合させると、リードスクリュー 3 2 1 を回転させることができず、ピックアップベース 3 1 4 を速やかに移動させることができなくなる。



**【0015】**

一方、伝達部材 330 の付勢力を弱めると、係合突起 331 がリードスクリー ー 321 のネジ溝から外れ、所定のステップ数だけパルスを送っても、所定の位置までピックアップベース 314 が移動できず、ピックアップベース 314 の位置を決定することができなくなる。

**【0016】**

そこで、本発明は、リードスクリーに対して強い付勢力をかけずにピックアップベースとの係合を確保することにより、大きなトルクを用いることなくピックアップベースを移動させることができる記録及び／又は再生装置を提供することを目的とする。

**【0017】****【課題を解決するための手段】**

上述した課題を解決するために、本発明が適用された記録及び／又は再生装置は、対物レンズが配設された光学ピックアップ装置と、上記光学ピックアップ装置を移動させるピックアップ移動機構と、上記光学ピックアップ装置のピックアップベースと上記ピックアップ移動機構とを係合する係合部材とを備える記録及び／又は再生装置において、上記係合部材は、リードスクリーの溝部に係合する係合突部と、ピックアップベースと連続して設けられ、上記係合突部を上記リードスクリーとの係合を保つ距離に維持する間隙形成部材が収納される収納部とを有し、上記間隙形成部材は、上記収納部の収納壁と、上記係合突部と上記リードスクリーの溝部に係合した深さより短いクリアランスを隔てて収納されている。

**【0018】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明が適用されたディスク記録及び／又は再生装置（以下、「記録再生装置」という。）について、図面を参照しながら詳細に説明する。この記録再生装置 1 は、CD（compact disk）、DVD（digital versatile disc）等の光ディスクの再生用のドライブ装置であり、図 1 に示すように、ノート型パソコン等のホスト機器 2 のドライブベイに搭載されるものである。

## 【0019】

この記録再生装置 1 は、図 2 に示すように、内部に DVD 等の光ディスク 4 が載置されるディスクトレイ 5 と、ディスクトレイ 5 に接続され、載置された光ディスク 4 に対して情報信号の再生を行う光ピックアップユニット 6 とを有する。また、この記録再生装置 1 は、搭載されるホスト機器 2 の小型化、薄型化に対応して、例えば図 3 に示すように、装置本体 7 の高さがハードディスクドライブと同じ略 9.5 mm に形成されている。この厚さ 9.5 mm の装置本体 7 の構成部品が占める寸法は、光ディスク 4 の高さが 1.2 mm、回転する光ディスク 4 の面の変動域が  $\pm 0.5$  mm、光ピックアップユニット 6 が接続されたディスクトレイ 5 の高さ 5.2 mm、ディスクトレイ 5 のディスク載置面と光ディスク 4 とのクリアランスが 0.4 mm、ディスクトレイ 5 と装置本体 7 の底面とのクリアランスが 0.4 mm、光ディスク 4 と装置本体 7 の上面とのクリアランスが 0.4 mm、装置本体の外筐体を構成する上下一対のハーフの厚さがそれぞれ 0.4 mm、0.5 mm とされている。

## 【0020】

このような記録再生装置 1 の装置本体 7 は、上下一対のハーフ 8, 9 を突き合わせて形成されている。上下ハーフ 8, 9 は、金属板から打ち抜き成形され、穴開け等の加工が施されて形成される。

## 【0021】

装置本体 7 の下ハーフ 9 には、記録再生装置 1 の駆動を制御する制御回路やホスト機器 2 との接続を図る接続コネクタ等が形成された回路基板 17 が配設されている。また、下ハーフ 9 は、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 外へ引き出される一端側が開放され、この開放端と対向する側に背面壁 9a が形成され、これらを挟んだ両側縁部に側壁 9b, 9c が立ち上がり形成されている。

## 【0022】

相対向する側壁 9b, 9c には、ディスクトレイ 5 の装置本体 7 からの挿脱をガイドするガイドレール 12 が背面壁 9a 側から開放端にかけて形成されている。ガイドレール 12 は、断面略コ字状に形成され、コ字状の凹部 12a を装置本体 7 側に向けて配設されている。このガイドレール 12 は、凹部 12a にデイス

クトレイ 5 に接続されたガイド部材 1 3 が摺動自在に係合されている。また、ガイドレール 1 2 は、ディスクトレイ 5 が所定の長さ以上に装置本体 7 より引き出されることを防止するため、ガイド部材 1 3 の摺動領域を規制するストッパー片 1 4 が形成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

このガイドレール 1 2 に係合されるガイド部材 1 3 は、断面略コ字状に形成され、ディスクトレイ 5 の両側面部を摺動可能に挟持する。そして、ガイド部材 1 3 は、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 から引き出し又は挿入されると、ガイドレール 1 2 を摺動して、ディスクトレイ 5 の移動がスムーズになるようにガイドする。

#### 【 0 0 2 4 】

また、下ハーフ 9 は、後述するディスクトレイ 5 を装置本体 5 内に保持する保持機構 1 8 に係合される係合凸部 1 1 が立設されている。また下ハーフ 9 は背面壁 9 a 近傍に駆動回路が形成されている配線基板 1 7 が設けられている。配線基板 1 7 は、いわゆるリジット基板であり、配線パターンが形成されると共に、外部機器との接続を図るコネクタ等の各種電子部品が実装されている。また、配線基板 1 7 は、後述する光ピックアップユニット 6 と接続された F P C (flexible printed circuit) 2 3 が取り付けられている。

#### 【 0 0 2 5 】

この装置本体 7 より挿脱されるディスクトレイ 5 は、光ディスク 4 が収納される収納凹部 1 5 が形成されている。収納凹部 1 5 は、略円形の凹部からなり、主面部にディスクトレイ 5 に収納された光ピックアップユニット 6 のディスクテーブル及び対物レンズを光ディスク 4 側に臨ませる開口部 1 6 が形成されている。開口部 1 6 は、収納凹部 1 5 の略中央部からディスクトレイ 5 の前面 5 a 側にかけて形成されている。そして、開口部 1 6 は、光ピックアップユニット 6 のベースシャーシに取り付けられたカバー部材と、ベースシャーシに取り付けられカバー部材を介して上方に臨まされたディスクテーブル及び対物レンズが光ディスク 4 側に臨まされている。

#### 【 0 0 2 6 】

このディスクトレイ 5 は、PPE（ポリフェニレンエーテル）にガラスを 20 %含有させた剛性を有する材料を用いて形成されている。ディスクトレイ 5 の主面 5 b 側には、光ディスク 4 が載置される略円形状の凹部からなる収納凹部 15 が設けられ、裏面 5 c 側には、図 4 に示すように、後述する光ピックアップユニット 6 が収納される収納部 21 及びディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に係合保持する保持機構 18 が形成されている。

#### 【0027】

収納部 21 には、光ピックアップユニット 6 と係合される複数の係合突起 25 が突設されている。収納部 21 は、係合突起 25 が光ピックアップユニット 6 のベースシャーシに設けられた複数の係合孔と係合されることにより光ピックアップユニット 6 と接続される。

#### 【0028】

このディスクトレイ 5 は、装置本体 7 からの挿脱方向に亘って、ガイド部材 13 に係合されるガイド突条 22 が形成されている。ガイド突条 22 は、上述したガイド部材 13 に摺動自在に挟持され、装置本体 7 に対する挿脱がガイドされる。また、ガイド突条 22 は、装置本体 7 側である背面 5 d 側の端部及びディスクトレイ 5 の引き出し方向である前面 5 a 側の端部に、詳細を省略するストッパ片が設けられ、ガイド部材 13 からの抜けや、ガイド部材 13 の前面 5 a 側への突き出しが防止されている。

#### 【0029】

このディスクトレイ 5 には、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に保持する保持機構 18 が設けられている。保持機構 18 は、ディスクトレイ 5 の裏面 5 c 側の一侧縁部近傍に形成され、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 外へ付勢する付勢機構 19 と、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に係合する係合機構 20 とを有する。

#### 【0030】

先ず、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 外へ付勢する付勢機構 19 について説明する。

#### 【0031】

この付勢機構 19 は、図 4 に示すように、ディスクトレイ 5 の裏面 5 c に設け

られ、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 より押し出すコイルバネ 28 が用いられる。コイルバネ 28 は、一のガイド突条 22 近傍にディスクトレイ 5 の挿脱方向に沿って形成されたバネ収納部 29 に収納されている。コイルバネ 28 の中空部には棒状の押し出し部材 30 が挿通されている。この押し出し部材 30 は、バネ収納部 29 の背面 5 d 及び前面 5 a 側の収納壁 29 a に穿設された挿通孔 29 b を挿通可能とされている。また、押し出し部材 30 は、長手方向の略中腹にフランジ 30 a が形成されている。押し出し部材 30 は、フランジ 30 a の一面がコイルバネ 28 の端部に押圧されることにより、背面 5 d 側に付勢され、フランジ 30 a の他面がバネ収納部 29 の背面 5 d 側に形成された段差部 29 c に係止されている。このとき押し出し部材 30 は、フランジ 30 a より背面 5 d 側に延在する部分がバネ収納部 29 の収納壁 29 a に穿設された挿通孔 29 b を挿通して装置本体 7 側に突き出されている。

#### 【0032】

押し出し部材 30 は、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 側に挿入されると、装置本体 7 側に突き出された部分が下ハーフ 9 の背面壁 9 a につき当てられる。さらにディスクトレイ 5 が挿入されると、図 5 に示すように、押し出し部材 30 は、背面壁 9 a から押し戻されて前面 5 a 側に移動し、フランジ 30 a によりコイルバネ 28 を前面 5 a 側に圧縮する。このときコイルバネ 28 は、前面 5 a 側の端部がバネ収納部 29 の収納壁 29 a に係止されているため、フランジ 30 a に押圧されて圧縮することにより、フランジ 30 a を背面 5 d 側に付勢する付勢力が保持される。その後、ディスクトレイ 5 に設けられた後述する係合機構 20 によりディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に係合保持されると、コイルバネ 28 は、フランジ 30 a を背面 5 d 側に付勢する付勢力を保持した状態とされる。

#### 【0033】

この後、係合機構 20 によるディスクトレイ 5 の係合が解除されると、コイルバネ 28 に付勢されている押し出し部材 30 は、コイルバネ 28 の付勢力と同等の反力を背面壁 9 a から受けて、フランジ 30 a によりコイルバネ 28 を前面 5 a 側に押し戻す。コイルバネ 28 は、前面 5 a 側端部がコイル収納部 29 の収納壁 29 a に係止されているため、この収納壁 29 a を前面 5 a 側に押し出しなが

ら伸長していく。これによりディスクトレイ 5 は、装置本体 7 の開放端側に押し出され、前面 5 a 側が装置本体 7 の開放端側に突出されて、引き出し可能とされる。なお、押し出し部材 30 は、フランジ部 30 a がコイルバネ 28 に背面 5 d 側に付勢されることにより、図 4 に示すように、フランジ 30 a より背面 5 d 側に延在する部分がバネ収納部 29 の収納壁 29 a に穿設された挿通孔 29 b を挿通して装置本体 7 側に突き出される。

#### 【0034】

次いで、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に係合する係合機構 20 について説明する。この係合機構 20 は、図 4～図 7 に示すように、上記装置本体 7 に設けられディスクトレイ 5 と係合することにより該ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に係合保持する係合凸部 11 と、ディスクトレイ 5 に設けられ係合凸部 11 を係合する方向に回動付勢された係合片 41 と、係合片 41 と接触し、係合片 41 の回動範囲を規制することにより係合片 41 を係合凸部 11 と係合させ又は係合凸部 11 との係合を解除させる回動片 42 と、回動片 42 と係合すると共に鉄芯コイル 44 内に挿通され、回動片 42 を回動させるプランジャー 45 と、係合凸部 11 に押圧されることにより回動片 42 と接触され、回動片 42 を係合片 41 が係合凸部 11 に係合する方向に押圧する押圧片 46 とを有する。

#### 【0035】

係合凸部 11 は、図 2 に示すように、上述した下ハーフ 9 に設けられ、ガイドレール 12 の開放端側近傍に突設されている。係合凸部 11 は、略円柱状に形成され、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に挿入されることにより、ディスクトレイ 5 側に形成された係合片 41 と係合し、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に保持する。

#### 【0036】

この係合凸部 11 を係合する係合片 41 は、図 6 に示すように、鉤状に形成され係合凸部 11 を係合する係合部 48 と、先端部に係合部 48 が形成された胴体部 49 と、胴体部 49 の基端側に設けられ、係合片 41 の回動支点となる支柱部 50 と、後述する回動片 42 と接触される当接部 51 とを有する。この係合片 41 は、支柱部 50 を支点に図 6 中矢印 D 方向又は反矢印 D 方向に回動可能に形成

されると共に、この支柱部 50 に捻りコイルバネ 52 が巻回されることにより、常時図 6 中矢印 D 方向に回動付勢されている。

#### 【0037】

係合片 41 は、胴体部 49 の先端側から係合凸部 11 の進行方向に向かって矢印 D 方向に膨出する傾斜面 49a が形成され、この傾斜面 49a の膨出端に鉤状の係合部 48 が形成されている。また、係合片 41 は、支柱部 50 を介して傾斜面 49a と反対側に当接部 51 が形成され、当接部 51 が回動片 42 に当接されることにより図 6 中矢印 D 方向への回動領域が規制されている。そして、係合部 48 は、矢印 D 方向に回動されることにより、係合凸部 11 を係合し、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に保持し、反矢印 D 方向に回動されることにより係合凸部 11 の係合を解除し、上述したコイルバネ 28 及び押し出し部材 30 によってディスクトレイ 5 を装置本体 7 より排出可能とする。

#### 【0038】

この係合片 41 の回動領域を規制する回動片 42 は、係合片 41 の当接部 51 を押圧して回動領域を規制する規制突部 55 と、回動片 42 の回動支点となる支柱部 56 と、押圧片 46 と接触し押圧される接触部 57 と、プランジャー 45 と接続された接続部 58 とを有する。

#### 【0039】

この回動片 42 は、支柱部 56 を支点到図 6 中矢印 E 方向又は反矢印 E 方向に回動可能に形成されると共に、この支柱部 56 に捻りコイルバネ 59 が巻回されることにより、常時図 6 中矢印 E 方向に回動付勢されている。

#### 【0040】

規制突部 55 は、係合片 41 が図 6 中矢印 D 方向に付勢されることにより当接部 51 と常に当接され、矢印 E 方向又は反矢印 E 方向に回動されることにより当接部 51 を介して係合片 41 の回動領域を規制する。

#### 【0041】

接触部 57 は、押圧片 46 との当接箇所に膨出部 60 が形成されている。膨出部 60 は、押圧片 46 に押圧されることにより、回動片 42 を反矢印 E 方向に回動させる。

**【0042】**

プランジャー 45 が接続されている接続部 58 は、一面側にプランジャー 45 に形成された接続孔 45a に挿通された突起部 58a が形成されている。そして接続部 58 は、回動片 42 が押圧片 46 によって反矢印 E 方向に回動されると、プランジャー 45 を鉄芯コイル 44 側に移動させる。そして、プランジャー 45 が鉄芯コイル 44 内に保持されると、回動片 42 は反矢印 E 方向に保持される。

**【0043】**

また、接触部 57 と接続部 58 との間にはスリット 61 が形成され、押圧片 46 に押圧される接触部 57 を弾性変位可能としている。従って、回動片 42 は、接触部 57 に膨出部 60 を設け確実に押圧片 46 が回動片 42 を回動させプランジャー 45 を鉄芯コイル 44 内に保持させるとともに、接触部 57 が押圧片 46 に過剰に押圧されたときにはスリット 61 を設けることで接触部 57 を撓ませて押圧力を吸収できるようにしている。

**【0044】**

この回動片 42 は、捻りコイルバネ 59 により図 6 中矢印 E 方向に付勢されることにより、係合片 41 の当接部 51 と当接している規制突部 55 が矢印 E 方向に回動され、係合片 41 を反矢印 D 方向に回動させている。これにより係合片 41 の係合部 48 と装置本体 7 の下ハーフ 9 に立設された係合凸部 11 との係合が解除され、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 より排出される。

**【0045】**

また、回動片 42 は、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に挿入されて接触部 57 が後述する押圧片 46 に押圧されて反矢印 E 方向に回動され、且つ接続部 57 に接続されたプランジャー 45 が鉄芯コイル 44 内に保持されると、規制突部 55 が反矢印 E 方向に回動され、係合片 41 を図 7 に示す矢印 D 方向に回動させる。これにより係合片 41 の係合部 48 と係合凸部 11 とが係合され、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に保持される。

**【0046】**

この回動片 42 を反矢印 E 方向に保持するプランジャー 45 は、略 U 字状の磁性体からなり、鉄芯コイル 44 内に挿入される一対の挿入軸 63 を有し、その基



端部に接続孔 45a が形成されている。プランジャー 45 は、接続孔 45a に回動片 42 の接続部 58 に設けられた突起部 58a が挿通されることにより回動片 42 と接続されている。

#### 【0047】

プランジャー 45 の挿通軸 63 が挿通される鉄芯コイル 44 は、中空状の鉄芯 65 にコイル 66 が巻回されて形成され、その中空部に挿通軸 63 が挿通されている。また、鉄芯コイル 44 は、挿通軸 63 の挿入端と反対側に挿通軸 63 を図 6 中矢印 F 方向に磁気吸引する図示しないマグネットが内蔵されている。そして、鉄芯コイル 44 は、回動片 42 が反矢印 E 方向に回動されプランジャー 45 の挿通軸 63 が深く挿通されると、図 7 に示すように、マグネットによって挿通軸 63 を鉄芯コイル 44 に保持する。また、鉄芯コイル 44 は、コイル 66 に電流が供給されることにより、挿通軸 63 を磁気吸引しているマグネットの磁力をキャンセルし、プランジャー 45 をフリーな状態にする。プランジャー 45 がフリーとなることにより、回動片 42 は捻りコイルバネ 59 の付勢力によって矢印 E 方向に回動可能となる。

#### 【0048】

回動片 42 の接触部 57 に当接され、回動片 42 を押圧する押圧片 46 は、装置本体 7 側に立設された係合凸部 11 に押圧されるアーム部 70 と、アーム部 70 の基端部に設けられ、押圧片 46 の回動支点となる支柱部 71 と、回動片 42 の接触部 57 を押圧し回動片 42 を回動させる押圧部 72 とを有する。

#### 【0049】

この押圧片 46 は、支柱部 71 を支点到図 6 中矢印 G 方向又は反矢印 G 方向に回動可能に形成されると共に、この支柱部 71 に捻りコイルバネ 73 が巻回されることにより、図 6 に示す、係合凸部 11 の移動軌跡上にアーム部 70 が交差する位置に保持されている。即ち、押圧片 46 は、アーム部 70 が係合凸部 11 に押圧されて矢印 G 方向に回動されて回動片 42 を反矢印 E 方向に回動させた後や、回動片 42 が矢印 E 方向に回動されたときに接触部 57 が衝突して反矢印 G 方向に回動されたときにおいても、捻りコイルバネ 73 により元の位置に戻される。

## 【0050】

この押圧片 46 の位置規制を図る捻りコイルバネ 73 は、支柱部 71 に巻回されると共に、一端が押圧片 46 に係止され、他端をディスクトレイ 5 の裏面 5c に形成された係止部材 75 に係止されている。係止部材 75 は、半円形の係止片 75a 及び矩形の係止片 75b とが一定のクリアランスを隔てて形成されている。そして、捻りコイルバネ 73 は、他端をクリアランスに通し、半円形の係止片 75a 側に巻回されて掛けられている。このとき、捻りコイルバネ 73 は、係止片 75a が半円形に形成されているのに対して係止片 75b が矩形に形成されているため、係止片 75b 側に巻回することができず、必ず半円形の係止片 75a に掛けられる。従って、捻りコイルバネ 73 は、最適な付勢力を押圧片 46 に与え、押圧片 46 が係合凸部 11 や回転片 42 に押圧されて矢印 G 方向又は反矢印 G 方向に回転されたときにおいても、係合凸部 11 の移動軌跡上にアーム部 70 が交差する元の位置に戻される。

## 【0051】

なお、アーム部 70 が回転する領域の反矢印 G 方向側近傍には、アーム部 70 の過剰な回転を止めるストッパー 80 が形成されている。ストッパー 80 は、例えば円柱状の突起がディスクトレイ 5 の裏面 5c に突設されている。押圧片 46 は、回転片 42 が矢印 E 方向に回転されたときに接触部 57 が衝突して反矢印 G 方向に回転されたときに、図 6 において点線で示すように、アーム部 70 がストッパー 80 に規制されて、反矢印 G 方向に過剰に回転することが防止されている。これにより、押圧片 46 は、アーム部 70 が係合凸部 11 の移動軌跡上に戻らなくなることが防止されている。

## 【0052】

すなわち、仮にアーム部 70 が係合凸部 11 の移動軌跡上に戻らなくなると、ディスクトレイ 5 の装置本体 7 内への挿入時に係合凸部 11 がアーム部 70 を回転させないため、押圧片 46 は、回転片 42 を矢印 E 方向に回転させることができず、係合片 41 を係合凸部 11 を係合する矢印 D 方向に回転させることができなくなる。このため、押圧片 46 は、アーム部 70 が必ず係合凸部 11 の移動軌跡上に戻るようにストッパー 80 が設けられることにより、アーム部 70 の回転

領域が規制されている。

#### 【0053】

以上のような係合凸部 11 と、係合片 41 と、回動片 42 と、プランジャー 45 と、押圧片 46 とを有する係合機構 20 は、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 外へ排出された状態において、図 6 に示すように、回動片 42 が矢印 E 方向に付勢されて、ディスクトレイ 5 に設けられたストッパー壁 81 に係止されて矢印 E 方向への回動が規制されている。また、係合片 41 は、回動片 42 の規制突部 55 によって当接部 51 が反矢印 D 方向に回動され、係合部 48 が係合凸部 11 の移動軌跡上より退避された位置に保持されている。従って、係合凸部 11 が立設された装置本体 7 の下ハーフ 9 とディスクトレイ 5 との係合は解除されており、ディスクトレイ 5 に設けられたコイルバネ 28 の付勢力を受けた押し出し部材 30 が下ハーフ 9 の背面壁 9a を付勢して、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 から排出されている。

#### 【0054】

ディスクトレイ 5 の収納凹部 15 に光ディスク 4 が収納され、ユーザによってディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に挿入されると、下ハーフ 9 に立設された係合凸部 11 が図 6 中矢印 H 方向に進み、押圧片 46 のアーム部 70 と接触して、アーム部 70 を図 7 中矢印 G 方向に回動させる。アーム部 70 が回動することにより押圧片 46 の押圧部 72 が回動片 42 の接触部 57 を押圧して、回動片 42 を図 7 中反矢印 E 方向に回動させる。回動片 42 の接続部 58 に接続されているプランジャー 45 は、挿通軸 63 が鉄芯コイル 44 内に深く挿入されて、鉄芯コイル 44 内に配設されたマグネットに磁気吸着される。

#### 【0055】

このとき、押圧片 46 の押圧部 72 と接触する接触部 57 には膨出部 60 が形成されているため、押圧片 46 は、膨出部 60 を押圧することにより確実に回動片 42 を反矢印 E 方向に回動させ、プランジャー 45 を鉄芯コイル 44 に内蔵されたマグネットと吸着させることができる。また、回動片 42 は、接触部 57 と接続部 58 との間にスリット 61 が形成され、接触部 57 が弾性変位可能とされているため、接触部 57 が押圧片 46 に過剰に押圧されたときにも接触部 57 を

撓ませて押圧力を吸収できる。

#### 【0056】

これによりプランジャー45及び回動片42は、捻りコイルバネ59の図7中矢印E方向への付勢力に対抗して図7中反矢印E方向に回動され保持される。係合片41は、回動片42の規制突部55が反矢印E方向に回動されることにより、矢印D方向へ回動領域が広がり、捻りコイルバネ52の図7中矢印D方向への付勢力によって、図7に示すように、係合部48が係合凸部11の移動軌跡上に位置される。

#### 【0057】

さらにディスクトレイ5が装置本体7内に挿入されると、係合凸部11は、係合片41の胴体部49の先端に設けられた傾斜面49aを反矢印D方向に回動させながら図7中矢印H方向に進み、係合部48に係合される。これにより、ディスクトレイ5と装置本体7の下ハーフ9とが係合される。

#### 【0058】

このとき、押し出し部材30は、図5に示すように、下ハーフ9の背面壁9aから押し戻されて、フランジ30aによりコイルバネ28を前面5a側に圧縮しながら前面5a側に移動する。コイルバネ28は、前面5a側の端部がバネ収納部29の収納壁29aに係止されているため、フランジ30aに押圧されて圧縮することにより、フランジ30aを背面5d側に付勢する付勢力を保持している。即ち、ディスクトレイ5は、下ハーフ9を背面5d側に付勢しながら下ハーフ9に突設されている係合凸部11に係合片41で係合することにより装置本体7内に保持されている。

#### 【0059】

ディスクトレイ5を装置本体7より排出する際には、ディスクトレイ5の操作部から操作信号を受けた制御回路によって鉄芯コイル44に電流が供給され、鉄芯コイル44に内蔵されたマグネットの磁力がキャンセルされることによりプランジャー45がフリーとなる。従って、回動片42は、捻りコイルバネ59の付勢力によって、図6中矢印E方向に回動される。係合片41は、規制突部55が矢印E方向に回動されることによって、反矢印D方向へ回動され、係合部48が

係合凸部 11 の移動軌跡上から退避される。これにより、係合部 48 から係合凸部 11 が外れ、ディスクトレイ 5 と装置本体 7 の下ハーフ 9 との係合が解除される。

#### 【0060】

このとき、先端部を下ハーフ 9 の背面壁 9a に突き当てられている押し出し部材 30 は、コイルバネ 28 の付勢力と同等の反力を背面壁 9a から受けて、フランジ 30a によりコイルバネ 28 を前面 5a 側に押し戻す。コイルバネ 28 は、前面 5a 側端部がコイル収納部 29 の収納壁 29a に係止されているため、この収納壁 29a を前面 5a 側に押し出しながら伸長していく。これによりディスクトレイ 5 は装置本体 7 の開放端側に押し出され、前面 5a 側が装置本体 7 の開放端側に排出される。

#### 【0061】

なお、回動片 42 が矢印 E 方向に回動されることにより、押圧片 46 の押圧部 72 が回動片 42 の接触部 57 と衝突して反矢印 G 方向に回動されたときにも、アーム部 70 がストッパー 80 に係止されるため、過剰にアーム部 70 が過剰に回動して係合凸部 11 の移動軌跡上に位置されなくなる事態は防止される。また、押圧片 46 に巻回された捻りコイルバネ 73 は、ディスクトレイ 5 の裏面 5c に形成された係止部材 75 によって係止位置が適正な位置に規制され、最適な付勢力を押圧片 46 に与えている。従って、押圧片 46 は、係合凸部 11 や回動片 42 に押圧されて矢印 G 方向又は反矢印 G 方向に回動されたときにおいても、図 6 において実線で示すように、係合凸部 11 の移動軌跡上にアーム部 70 が交差する元の位置に戻される。

#### 【0062】

なお、上述した回動片 42 の接触部 57 に形成された膨出部 60 は、押圧片 46 の押圧部 72 側に形成してもよく、若しくは回動片 42 及び押圧片 46 の両方に形成してもよい。

#### 【0063】

次いで、このディスクトレイ 5 の裏面 5c 側に設けられた収納部 21 内に組み付けられる光ピックアップユニット 6 について説明する。

**【0064】**

この光ピックアップユニット6は、図8に示すように、ユニット本体を構成するベースシャーシ101と、ベースシャーシ101と一体的に形成され、光ディスク4が取り付けられるディスクテーブル102と、ディスクテーブル102に載置された光ディスク4に対して情報信号の記録又は再生を行う光ピックアップ装置103と、光ピックアップ装置103を光ディスク4の径方向に亘って移動させるピックアップ移動機構104と、光ピックアップ装置103のピックアップ移動機構104による移動をガイドする一対のガイド軸105、106と、ガイド軸105、106の傾きを調整することにより光ピックアップ装置103に設けられた対物レンズ108と光ディスク4の信号記録面との相対的な傾きを調整するスキュー調整機構109とを有する。

**【0065】**

ベースシャーシ101は、鉄製のフレーム110を有し、フレーム110は、略矩形状に形成され、光ピックアップ装置103の対物レンズ108を光ディスク4の信号記録面側に臨ます開口部112が形成されている。開口部112は、略矩形状に形成され、長手方向に亘って光ピックアップ装置103を移動させるピックアップ移動機構104と、一対のガイド軸105、106と、ガイド軸105、106に支持された光ピックアップ装置103が配設されている。また、開口部112は、長手方向の一端側に略円弧状の切欠部113が形成され、光ディスク4が載置される円形のディスクテーブル102及びディスクテーブル102を回転駆動する図示しないスピンドルモータが配設されている。

**【0066】**

フレーム110には、ディスクトレイ5の裏面5cに形成された収納部21内に複数設けられた係合突起25にベースシャーシ101を係合させる係合孔111が複数形成されている。フレーム110は、係合孔111が係合突起25にそれぞれ係合することにより収納部21内に収納される。

**【0067】**

ディスクテーブル102に載置された光ディスク4に対して情報信号の記録又は再生を行う光ピックアップ装置103は、略矩形の筐体からなるピックアップ

ベース 114 を備え、このピックアップベース 114 に、少なくとも、半導体レーザーなどの図示しない光源と、この光源から照射した光ビームを光ディスク 4 の信号記録面に収束させて照射する対物レンズ 108 と、光ディスク 4 の記録面から反射の戻り光を検出する図示しない光検出器と、対物レンズ 108 を光ディスク 4 のフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動させる駆動系が配設されている。また光ピックアップ装置 103 は、ピックアップベース 114 の長手方向の一端側 114 a に後述するガイド軸 105 が挿通される挿通孔 116 が形成され、他端部 114 b に後述するガイド軸 106 に係合する係合片 117 が形成されている。ピックアップベース 114 には、対物レンズ 108 の駆動系を制御する駆動回路等が形成されたフレキシブル配線基板 119 が取り付けられている。

#### 【0068】

また、光ピックアップ装置 103 は、ガイド軸 105 と隣接して設けられ、ピックアップベース 114 を移動させるピックアップ移動機構 104 のリードスクリュー 140 と係合する係合部材 120 が形成されている。

#### 【0069】

そして、光ピックアップ装置 103 は、ベースシャーシ 101 の開口部 112 の相対向する側縁部に配設された一対のガイド軸 105、106 に支持されることにより、光ディスク 4 の内外周に亘る移動をガイドされると共に対物レンズ 108 が開口部 112 より光ディスク 4 の信号記録面と対峙される。

#### 【0070】

この光ピックアップ装置 103 の移動をガイドする一対のガイド軸 105、106 は、ベースシャーシ 101 の開口部 112 に相対向して配設されている。ガイド軸 105、106 は、両端部が胴体部分よりも細く、例えば略 1.2 mm に形成され、この両端部がスキュー調整機構 109 に支持され、このスキュー調整機構 109 によって上下方向の傾きが調整される。このガイド軸 105、106 は、導電性を有する材料によって形成され、同じく導電性を有する後述する調整ネジがアース接地されることによってガイド軸 105、106 に帯電した電化を除去することができる。

**【0071】**

スキュー調整機構109は、図8に示すように、一対のガイド軸105、106の各両端部に対応して4箇所には設けられている。このスキュー調整機構109は、図9に示すように、ベースシャーシ101内に設けられたハウジング125と、ハウジング125内に設けられ、ガイド軸105、106を付勢する弾性部材126と、弾性部材126とガイド軸105、106を介して反対側に設けられ、ガイド軸105、106を上記弾性部材126と反対側から押圧する調整ネジ127とを有する。

**【0072】**

ハウジング125は、ベースシャーシ101の上面部101a及び下面部101b間に配設されている。また、ハウジング125は、ガイド軸105、106の一端部が挿入される挿入開口128が形成されている。このハウジング125内には、ガイド軸105、106を付勢する弾性部材126が収納されると共に、ベースシャーシ101の下面部101bに穿設されたネジ穴129を挿通した調整ネジ127がハウジング125内に臨まされている。

**【0073】**

弾性部材126は、例えば略円錐形状に形成された弦巻バネが用いられる。この弾性部材126は、径の小さい先端126a側をガイド軸105、106の上面側と当接させ、径の大きい基端126b側をハウジング125の上面壁に当接されて配設されている。

**【0074】**

この弾性部材126は、ガイド軸105、106が調整ネジ127に押圧されると、ガイド軸105、106とハウジング125の内壁に挟持されて圧縮される。このとき、弾性部材126は、ガイド軸105、106と当接する先端126aが、径の大きい基端126b側の内側に入り込みながら圧縮され、その長さが1mm以下とされる。従って、圧縮されたときの長さが1mm以上となる円筒状の弾性部材126を用いた場合に比して、本発明が適用された弾性部材126は、圧縮されたときの長さを小さくすることができ、ハウジング125全体に要する厚さを薄く、例えば略4mmに形成することができ、ベースシャーシ101



の薄型化を図ることができる。

#### 【0075】

また調整ネジ127は、ベースシャーシ101の下面部101bに穿設されたネジ穴129に挿通され、先端をガイド軸105、106の下面側と当接させて配設されている。そして、調整ネジ127は、ハウジング125内への突出長さを調整されることにより、ガイド軸105、106の傾きを、例えば±0.4mmの幅で調節することができる。

#### 【0076】

なお、調整ネジ127は、ニッケルや銅がメッキされることにより導通化されている。そして調整ネジは、接地電位とされたベースシャーシ101の下面部101bと接続すると共にガイド軸105、106の下面側と当接されることにより、ガイド軸105、106のアースを兼ねている。

#### 【0077】

このようなスキュー調整機構109は、ガイド軸105、106の各両端部に計4箇所設けられている。そして、スキュー調整機構109は、光ピックアップユニット6の組立時にスキュー調整用ディスクを用いて、対物レンズ108より照射される光ビームが垂直にディスクの信号記録面に入射するように、ガイド軸105、106の傾きを調整し、対物レンズ108とスキュー調整用ディスクの信号記録面との相対的な傾きを調節する。

#### 【0078】

また、スキュー調整機構109は、スキュー調整を行った後、弾性部材126を接着剤を用いて固定し、スキュー角の変化を防止するようにしてもよい。即ち、スキュー調整機構109は、図10に示すように、ベースシャーシ101の上面部101a及びハウジング125に、弾性部材126が配設される箇所に対応して、それぞれ接着剤を投入するための投入孔131、132を設ける。この投入孔131、132には、例えば紫外線硬化型の接着剤133が投入される。

#### 【0079】

そして、スキュー調整機構109は、光ピックアップユニット6の組立時に、調整ネジ127によってガイド軸105、106の傾きを調整し、続いて投入孔

131, 132より接着剤133を投入、硬化させる。これにより、弾性部材126が圧縮されることにより塑性変形が生じた場合にも、接着剤133によって硬化させることができるため、ガイド軸105, 106の適切な傾きを維持することができる。

#### 【0080】

なお、ベースシャーシ101及びハウジング125に穿設される投入孔131, 132は、いずれも微小な径にて形成されているため、液状の接着剤133が投入されても表面張力によってベースシャーシ101外へ漏れ出ることはない。

#### 【0081】

また、スキュー調整機構109は、弾性部材126として円錐状の弦巻バネを用いる他に、図11に示すように、シリコンゴムを用いてもよい。このシリコンゴムは、中空円筒状に形成され、一端をガイド軸105, 106の上面側に当設し、他端をハウジング125の内壁に当接して配設されている。

#### 【0082】

このシリコンゴムからなる弾性部材126は、ガイド軸105, 106が調整ネジ127に押圧されると、ガイド軸105, 106とハウジング125の内壁に挟持されて圧縮される。このとき、弾性部材126は、中空部に圧縮された部分の体積を逃がすことで圧縮される。また、弾性部材126は、スキュー調整に続いて、投入孔131, 132より紫外線硬化型の接着剤133によって硬化させるようにしてもよい。これにより弾性部材126は、圧縮されることにより塑性変形が生じた場合にも、接着剤133によって硬化されるため、ガイド軸105, 106の適切な傾きを維持することができる。

#### 【0083】

なお、シリコンゴムからなる弾性部材126に添加剤を施し、導電性を具備させて、接地電位とされたベースシャーシ101の下面部101bと接続すると共にガイド軸105, 106の下面側と当接されることにより、ガイド軸105, 106のアースを兼ねるようにしてもよい。

#### 【0084】

また、以上のようなスキュー調整機構109によれば、ベースシャーシ101

の上面部 101a 及び下面部 101b の間に、弾性部材 126 及び調整ネジ 127 が配設されたハウジング 125 を挟み込むことにより形成されているため、かかる弾性部材 126 の配設スペースを平坦に形成することができ、従来のベースシャーシにおいて深絞り加工によってスキュー調整機構のガイド軸の支持部を形成していた場合に比して、ベースシャーシ 101 の薄型化、加工工程の簡素化を図ることができる。

#### 【0085】

ガイド軸 105 と隣接して設けられ、光ピックアップ装置 103 を光ディスク 4 の径方向に亘って移動させるピックアップ移動機構 104 は、図 8 及び図 12 に示すように、ガイド軸 105 に隣接してこのガイド軸 105 と平行に光ディスク 4 の径方向に亘ってベースシャーシ 101 に取り付けられているリードスクリュー 140 と、リードスクリュー 140 を回転駆動する送りモータ 141 とを有する。

#### 【0086】

リードスクリュー 140 は、軸部 140a の先端において軸受け 143 に回転自在に支持されている。リードスクリュー 140 の軸部 140a は、ネジ溝 144 が形成され、ピックアップベース 114 に設けられた係合部材 120 がこのネジ溝 144 を摺動可能に係合されている。リードスクリュー 140 は、送りモータ 141 に回転駆動されることにより、係合部材 120 を介してピックアップベース 114 を光ディスク 4 の径方向に亘って移動させることができる。

#### 【0087】

このリードスクリュー 140 を回転駆動する送りモータ 141 は、直流モータが用いられ、ステッピングモータとして構成されている。そして、送りモータ 141 は、矩形波によりステップ送りされることによってリードスクリュー 140 を回転駆動して、ピックアップベース 114 を光ディスク 4 の径方向に亘って移動させる。

#### 【0088】

ここで、リードスクリュー 140 を回転駆動する送りモータ 141 は、直流モータを用いていることため、高速回転にしないとトルクがでないことから、ピッ

クアップ移動機構 104 の各接触箇所における摩耗が激しくなる。また、ギヤ機構を介してリードスクリュウ 140 と接続され、ピックアップベース 114 を移動させる場合にはノイズが大きくなってしまう。

#### 【0089】

このことより、送りモータ 141 はステッピングモータで構成し、ピックアップベース 114 を矩形波でステップ送りすることによって光ディスクの径方向に亘って移動させている。

#### 【0090】

図 12 (A) 及び (B) に示すように、送りモータ 141 のモータハウジング 145 は、上下面側の外壁が設けられておらず、内部に収納されたコイル 146 が上下面より外方に臨まされた開口部 142, 142 が設けられている。モータハウジング 145 は、上下面側の外壁が除かれた開口部 142, 142 が設けられることにより、外壁の分厚さが薄く、例えば 5.1 mm に形成されている。

#### 【0091】

送りモータ 141 及びリードスクリュウ 140 は、フレーム 148 に取り付けられ、このフレーム 148 を介してベースシャーシ 101 に取り付けられている。フレーム 148 は、モータハウジング 145 のリードスクリュウ 140 が突出されている側面部及びリードスクリュウ 140 の先端側を支持する軸受け 143 とが接続される略矩形板状の接続部 148a と、接続部 148a の一部より折り曲げ形成され、ベースシャーシ 101 に取り付けられるビスが挿通されるビス孔 149 が形成された取付面部 148b とを有する。

#### 【0092】

以上のような構成を有するピックアップ移動機構 104 は、図 12 に示すフレーム 148 にリードスクリュウ 140 及び送りモータ 141 が取り付けられたユニットをベースシャーシ 101 の所定箇所にビス止めすることにより取り付けることができる。

#### 【0093】

ベースシャーシ 101 にフレーム 148 が取り付けられたピックアップ移動機構 104 は、図 16 に示すように、後述する光ピックアップユニット 6 を上面側

より覆うカバー部材 90 及び、後述する光ピックアップユニット 6 を下面側より覆う底板 91 とによってベースシャーシ 101 が挟持されると、カバー部材 90 及び底板 91 によってモータハウジング 145 の上下面側に形成された各開口部 142, 142 が閉塞される。これにより、カバー部材 90 及び底板 91 がヨークとして機能し、モータハウジング 145 内に収納されたコイル 146 の磁界を閉じることができ、送りモータ 141 より漏れる磁界による光ディスク 4 に対する情報信号の記録又は再生への影響を防止することができるとともに、ステッピングモータのトルクの低下を防ぐことができる。また、モータハウジング 145 内に塵埃等が侵入することを防止することができる。なお、モータハウジング 145 の各開口部 142, 142 は、カバー部材 90 及び底板 91 とによって完全に閉塞されるほか、各部品の寸法公差等によってカバー部材 90 及び底板 91 との間に多少の間隙が形成されていてもよい。

#### 【0094】

また、このピックアップ移動機構 104 は、送りモータ 141 のモータハウジング 145 の上下面側が開放されているため、モータハウジング 145 内に籠もる熱を容易に排出することができる。即ち、ピックアップ移動機構 104 は、静止したピックアップベース 114 を移動させるときには摩擦係数が大きく働くため、大きなトルクを必要とするが、移動し始めると摩擦係数は小さくなるため、これに応じてトルクを下げる。以後、ピックアップ移動機構 104 は、ピックアップベース 114 の位置ズレを防止できる程度のトルクをかけておく（ホールディングトルク）。このホールディングトルクは記録再生装置 1 の稼働中は常時かかるものであり、送りモータ 141 は常に電流が供給される状態となっている。そこで、送りモータ 141 のモータハウジング 145 の上下面側を開放することにより、送りモータ 141 の加熱を防止してピックアップベース 114 の送り動作への影響を防止することができる。

#### 【0095】

そして、このようなピックアップ移動機構 104 は、送りモータ 141 のモータハウジング 145 の上下面側の外壁が除かれているため、ベースシャーシ 101 が有する厚さよりも薄く形成され、ピックアップ移動機構 104 が取り付けら

れるベースシャーシ 101 の厚さを抑えて記録再生装置 1 の薄型化を図ることができる。

#### 【0096】

このリードスクリュー 140 に形成されたネジ溝 144 に係合される係合部材 120 は、図 13 乃至図 15 に示すように、一端をピックアップベース 114 にビス止めされ、他端においてリードスクリュー 140 のネジ溝 144 と係合することにより、リードスクリュー 140 の回転運動を直線移動に変換するものである。

#### 【0097】

この係合部材 120 は、リードスクリュー 140 の溝部 144 に係合する係合突部 151 と、ピックアップベース 114 と連続して設けられ、係合突部 151 をリードスクリュー 140 との係合を保つ距離に維持する間隙形成部材 152 が収納される収納部 153 とを有する。

#### 【0098】

係合突部 151 は、収納部 153 のリードスクリュー 140 側の収納壁 153 a にリードスクリュー 140 側へ突設されている。この係合突部 151 は、リードスクリュー 140 のネジ溝 144 の傾斜と同一の傾斜をもって形成されている。また、係合突部 151 は、ネジ溝 144 と略同一の幅を有している。

#### 【0099】

ネジ溝 144 に係合された係合突部 151 は、ネジ溝 144 の溝深さ分、例えば 0.3 mm だけネジ溝 144 と係合する。そして、係合突部 151 は、リードスクリュー 140 が回転駆動されると、ネジ溝 144 に沿って移動してリードスクリュー 140 の軸方向に移動する。

#### 【0100】

係合突部 151 が形成された収納部 153 は、上面側が開放された断面略コ字状の凹部からなる。収納部 153 は、リードスクリュー 140 側の収納壁 153 a 及びガイド軸 105 側の収納壁 153 b の各内壁側に係止突部 155, 156 が設けられている。この係止突部 155, 156 は、後述する間隙形成部材 152 が収納部 153 より抜け出ることを防止するために設けられている。

**【0101】**

ガイド軸 105 側の収納壁 153b の上縁には、係合部材 120 をピックアップベース 114 に接続するための接続面部 157 が形成されている。接続面部 157 は、リードスクリュー 140 とピックアップベース 114 との間に配設されているガイド軸 105 の上側を通してピックアップベース 114 の上面に延設され、ピックアップベース 114 の上面部にビス止めされることにより接続されている。

**【0102】**

収納部 153 内に収納される間隙形成部材 152 は、略コ字状に形成された剛性を有する金属板が用いられる。この間隙形成部材 152 は、図 14 に示すように、側壁 158、159 の略中央部に上端から上下方向に亘る切欠き 158a、159a が形成されている。間隙形成部材 152 は、切欠き 158a、159a に収納壁 153a、153b に突設された係止突部 155、156 が係止されることにより、収納部 153 からの抜け止めが図られている。

**【0103】**

この間隙形成部材 152 は、収納部 153 に収納されると、図 15 に示すように、収納部 153 の両収納壁 153a、153b と弾性部材 152 の両側壁 158、159 との間に、係合突部 151 とリードスクリュー 140 の溝部 144 に係合した深さより短い、例えば 0.1mm のクリアランスが形成される。従って、間隙形成部材 152 は、収納部 153 の収納部 153a をリードスクリュー 140 に付勢することなく収納される。また、間隙形成部材 152 は剛性を有するため、係合部材 120 の寸法公差等により、ピックアップベース 114 の搬送中に係合突部 151 とネジ溝 144 との間にブレが生じたときにも、係合突部 151 のブレを収納部 153 の収納壁 153a と間隙形成部材 152 の側壁 158 との間に形成されたクリアランス (0.1mm) 以内に抑えることができる。このため、係合部材 120 は、係合突部 151 が、ネジ溝 144 の溝深さ (0.3mm) 以上にブレることがなく、ピックアップベース 114 の搬送中にリードスクリュー 140 と係合突部 151 との係合が外れる歯飛びを防止できる。

**【0104】**

また、ベースシャーシ 101 は、図 8 に示すように、駆動回路が形成されている配線基板 161 が接続されている。配線基板 161 は、いわゆるリジット基板であり、配線パターンが形成されると共に、装置本体 7 の下ハーフ 9 に配設された配線基板 17 に取り付けられた F P C 23 が接続されるコネクタ 162 等の各種電子部品が実装されている。

#### 【0105】

以上のような光ピックアップユニット 6 は、図 2 及び図 16 に示すように、ベースシャーシ 101 の上面側にカバー部材 90 がビス止めされ、下面側に底板 91 がディスクトレイ 5 にビス止めされることによってカバー部材 90 及び底板 91 に挟持される。

#### 【0106】

カバー部材 90 は、光ピックアップ装置 103 に形成された対物レンズ 108 及びディスクテーブル 18 を上方に臨ませる開口部 166 が形成されている。開口部 166 は、ピックアップベース 114 の移動領域に応じて、光ディスク 4 の内周側から外周側にかけて略矩形状に形成された矩形開口部 166a と、ディスクテーブル 18 に対応して矩形開口部 166a の内周側端部と連続して略円形に形成された円形開口部 166b とを有する。また、カバー部材 90 は、ベースシャーシ 101 に形成されたピックアップベース 114 の送りモータ 141 を構成するモータハウジング 145 の上面部が突き当てられる当接部 167 が形成されている。

#### 【0107】

そしてカバー部材 90 は、ベースシャーシ 101 の上面側にネジ 135 によってネジ止めされることにより、開口部 166 よりディスクテーブル 18 及びピックアップベース 114 の対物レンズ 108 を上方に臨ませる。また、カバー部材 90 は、当接部 167 の裏面側と送りモータ 141 のモータハウジング 145 とが当接することにより、モータハウジング 145 の上面側開口部 142 を閉塞してモータハウジング 145 内に収納されたコイル 146 の磁界をクローズさせる。

#### 【0108】



このカバー部材 9 0 は、ベースシャーシ 1 0 1 がディスクトレイ 5 の収納部 2 1 に収納されると、図 1 7 に示すように、ディスクトレイ 5 の開口部 1 6 より光ディスク 4 側に臨まされ、収納凹部 1 5 の一部を構成する。カバー部材 9 0 は、ベースシャーシ 1 0 1 にビス止めされているため、ベースシャーシ 1 0 1 側に密着され、収納凹部 1 5 からの浮き上がりが防止され、カバー部材 9 0 の主面や開口部 1 1 6 の開口端部によって光ディスク 4 の信号記録面を傷つけることが防止される。

#### 【 0 1 0 9 】

このようなカバー部材 9 0 は、アルミニウムの板状体を打ち抜き成形することにより形成されている。このとき、カバー部材 9 0 の下面側にはピックアップベース 1 1 4 と接続されたフレキシブル配線基板 1 1 9 が配設されているため、カバー部材 9 0 の打ち抜き加工時に発生するバリが残存することによってフレキシブル配線基板 1 1 9 を傷つけないように、カバー部材 9 0 は下面側から上面側に向けて打ち抜かれる。その後、カバー部材 9 0 は開口部 1 1 6 や外縁部に発生したバリが除去される。

#### 【 0 1 1 0 】

また、底板 9 1 は、アルミニウムの板状体を打ち抜き成形することにより形成されている。底板 9 1 は、所定のビス孔が形成され、ディスクトレイ 5 の収納部 2 1 内に収納されたベースシャーシ 1 0 1 の下面側より収納部 2 1 にビス止めされることによりベースシャーシ 1 0 1 を挟持してディスクトレイ 5 に接続される。

#### 【 0 1 1 1 】

カバー部材 9 0 及びカバー部材 9 0 の開口部 1 1 6 よりピックアップベース 1 1 4 及びディスクテーブル 1 8 が臨まされたディスクトレイ 5 の収納凹部 1 5 は、略円弧状の凹部からなり、図 1 7 に示すように、略円弧状に形成された第 1 ～第 4 の収納壁 1 7 0 ～1 7 3 が形成されている。

#### 【 0 1 1 2 】

第 1 の収納壁 1 7 0 は、ディスクトレイ 5 の前面 5 a 側に形成され、収納凹部 1 5 に形成された開口部 1 6 上に延設されている。この第 1 の収納壁 1 7 0 は、

収納凹部 15 側に面する壁本体 170 a の下側縁と収納凹部 15 の開口部 16 より臨まされているカバー部材 90 との間に一定のクリアランス C が形成されている。このクリアランス C には、壁本体部 170 a の下側縁から収納凹部 15 側に突出する突部 175 が設けられている。

### 【0113】

突部 175 は、開口部 16 より臨まされているカバー部材 90 の光ディスク 4 の信号記録面側への撓みを防止するものである。即ち、上述したように、ディスクトレイ 5 は、PPE（ポリフェニレンエーテル）にガラスを 20% 含有させた剛性材料を用いて形成され、このディスクトレイ 5 に収納される光ピックアップユニット 6 のベースシャーシ 101 は鉄（Fe）で形成され、ベースシャーシ 101 の上面に取り付けられディスクトレイ 5 の開口部 16 より臨まされるカバー部材 90 はアルミニウム（Al）で形成されている。従って、ディスクトレイ 5 とベースシャーシ 101 とカバー部材 90 とは、異なる材料によって形成され、互いに線膨張係数が異なる。具体的に、PPE の線膨張計数が  $2.8 \times 10^{-5} / \text{mm}^{\circ}\text{C}$  であるのに対して、アルミニウムの線膨張係数が  $2.4 \times 10^{-5} / \text{mm}^{\circ}\text{C}$ 、鉄の線膨張係数が  $1.2 \times 10^{-5} / \text{mm}^{\circ}\text{C}$  となる。

### 【0114】

従って、記録再生装置 1 が駆動されてディスクトレイ 5、ベースシャーシ 101 及びカバー部材 90 が熱を帯びてくると、熱による収縮率の違いにより各構成部品に歪みが発生してしまう。具体的に、アルミニウム製のカバー部材 90 は、開口部 166 の矩形開口部 116 a が光ディスク 4 側に反りを生じ、収納凹部 15 に載置された光ディスク 4 の信号記録面と摺接する場合がある。ここで、第 1 の収納壁 170 は、壁本体 170 a の下側縁に突部 175 が形成されているため、カバー部材 90 が突部 175 に当接されることにより光ディスク 4 側への反りを防止することができる。

### 【0115】

なお、カバー部材 90 をベースシャーシ 101 に取り付けるネジ 135 は、熱による収縮率が低い液晶ポリマー系の材料によって形成されている。従って、ベースシャーシ 101 及びカバー部材 90 は、ネジ 135 によってネジ止めされるこ

とにより熱による歪みが抑えられている。

#### 【0116】

また、第2～第4の収納壁171～173は、収納凹部15より略円弧状に立ち上がり形成されている。

#### 【0117】

次いで、光ピックアップユニット6を収納したディスクトレイ5と下ハーフ9に設けられた配線基板17とを接続するFPC23について説明する。このFPC23は、図18に示すように、略U字状に形成され、共に直線状をなし隣接して平行に延在している第1の腕部180及び第2の腕部181と、これら第1の腕部180と第2の腕部181とを繋ぐ接続部182とを有する。

#### 【0118】

第1の腕部180は、先端に配線基板17の下面部に設けられた図示しないコネクタと接続される接続部183が形成されると共に、先端部180aに剛性を高めるカバーレイ184が貼着されている。そして、第1の腕部180は、図19(A)に示すように、このカバーレイ184によって剛性が高められた先端部180aを下ハーフ9の背面壁9a側に向けて配設され、配線基板17の下面部に設けられたコネクタと接続されている。第1の腕部180は、先端部180aにカバーレイ184が貼着されることにより剛性を高められているため、接続部183を配線基板17の下面部に設けられたコネクタに容易に接続することができる。また、第1の腕部180は、下ハーフ9の下面に固定されて配設されている。

#### 【0119】

この第1の腕部180と接続部182を介して連続された第2の腕部181は、先端にディスクトレイ5に収納された光ピックアップユニット6に設けられたコネクタ162と接続される接続部186が形成されると共に、図19(A)に示すように、この先端部181aが下ハーフ9の開放端側に折り返されてディスクトレイ5側に延設されることにより接続部186が光ピックアップユニット6のコネクタ162に接続されている。また、第2の腕部181は、下ハーフ9の開放端側に折り返されることにより屈曲部187が形成されている。

**【0 1 2 0】**

また、第2の腕部181は、先端部181aからやや接続部182側に剛性を高めるカバーレイ188が貼着されている。即ち、第2の腕部181は、接続部186近傍の領域よりもこれよりやや接続部182側の領域の剛性が高められて形成されている。カバーレイ188は、第2の腕部181の略中間部に貼着されることにより、カバーレイ188の貼着領域の剛性を接続部186近傍の領域及び接続部182近傍の領域よりも相対的に高めている。

**【0 1 2 1】**

この第2の腕部181は、下ハーフ9の下面には固定されず、図19（A）及び（B）に示すように、ディスクトレイ5の移動に伴って接続部182を基点に装置本体7内外に亘って移動可能とされている。また、第2の腕部181に形成される屈曲部187は、図20（A）乃至（C）に示すように、ディスクトレイ5の移動に伴ってディスクトレイ5の移動方向に移っていく。

**【0 1 2 2】**

ここで、第2の腕部181は、下ハーフ9の下面に固定されない可撓変形自在に形成されている長さをディスクトレイ5の移動長さの略半分とされ、且つ接続部182との境界がディスクトレイ5の移動領域の略中点に位置される。換言すると、第2の腕部181は、ディスクトレイ5の移動に必要な最低限の長さか、これよりやや長い長さを有する。そして、第2の腕部181は、下ハーフ9の下面に固定された接続部182との境界を基端として、ディスクトレイ5の移動に伴って下ハーフ9外に移動されることによりこの基端部181bが屈曲されて装置本体7より引き出され、また、下ハーフ9内に移動されることにより接続部186が形成された先端部181aが屈曲されて装置本体7内に収納される。

**【0 1 2 3】**

具体的に、ディスクトレイ5が装置本体7外へ排出されると、図20（A）に示すように、第2の腕部181は、先端部181aが装置本体7外へ排出され、接続部182近傍に屈曲部187が形成される。次いで、ディスクトレイ5が装置本体7内に移動され、第2の腕部181も装置本体7内に移動されていくと、図20（B）に示すように、屈曲部187が先端部181a側へ移動していく。

そして、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に収納されると、図 2 0 (C) に示すように、第 2 の腕部 1 8 1 は、接続部 1 8 6 近傍に屈曲部 1 8 7 が形成される。

#### 【0 1 2 4】

ここで、第 2 の腕部 1 8 1 は、上述したように、接続部 1 8 6 の近傍の領域の剛性がこれよりやや接続部 1 8 2 側のカバーレイ 1 8 8 が貼着されている領域に比して相対的に弱められているため、図 1 9 (B) 及び図 2 0 (C) に示すディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に収納されている状態において接続部 1 8 6 近傍に屈曲部 1 8 7 が形成されたときも、第 2 の腕部 1 8 1 にかかる屈曲に伴う負荷を減少させることができる。これにより、第 2 の腕部 1 8 1 は、先端部 1 8 1 a にクラックが発生して F P C 2 3 に形成された回路パターンが断線してしまうことを防止することができる。

#### 【0 1 2 5】

また、第 2 の腕部 1 8 1 は、屈曲部 1 8 7 が接続部 1 8 6 近傍に形成されたときに屈曲に伴う負荷を減少させるものであるため、ディスクトレイ 5 の装置本体 7 内への収納時に、接続部 1 8 6 と屈曲部 1 8 7 との距離を大きくとることにより屈曲に係る第 2 の腕部 1 8 1 への負荷を減少させる必要がなく、第 2 の腕部 1 8 1 の長さを余計に用いることなく、コスト的にも不利となることがない。

#### 【0 1 2 6】

さらに、ホスト機器の薄型化に伴って記録再生装置 1 の装置本体 7 の厚さが極力抑えられるようになり、F P C 2 3 の配設スペースの高さが抑えられると、屈曲部 1 8 7 の曲率が大きくなり屈曲部 1 8 7 に係る負荷が大きくなるが、第 2 の腕部 1 8 1 は、ディスクトレイ 5 の収納時における屈曲部 1 8 7 にかかる負荷を減少させることができるため、装置本体 7 の薄型化の要請にも応えることができる。

#### 【0 1 2 7】

なお、F P C 2 3 は、第 2 の腕部 1 8 1 の略中間部にカバーレイ 1 8 8 が形成されることにより、ディスクトレイ 5 の収納時に装置本体 7 とディスクトレイ 5 の背面 5 d との間に挟まれることを防止することができる。即ち、図 2 0 (A) に示すように、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 から排出された状態においては、

ディスクトレイ 5 と装置本体 7 との間にクリアランス 190 が形成されている。従って、可撓性を有する第 2 の腕部 181 の中間部が、ディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に収納するときにこのクリアランス 190 より下方に撓むと、ディスクトレイ 5 の背面 5d と装置本体 7 との間に第 2 の腕部 181 の略中間部が挟まれてしまう。

#### 【0128】

ここで、FPC 23 は、第 2 の腕部 181 の略中間部にカバーレイ 188 が貼着されているため、第 2 の腕部 181 の略中間部の剛性が後端部 181b に比して相対的に高められている。従って、第 2 の腕部 181 は、装置本体 7 外に排出されたディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に収納する際に、剛性の高い中間部がクリアランス 190 の下方に撓むことが防止されると共に、相対的に剛性の低く撓みやすくされた第 2 の腕部 181 の後端部 181b が屈曲していき、確実に装置本体 7 内に移動されていく。

#### 【0129】

次いで、以上のように構成された記録再生装置 1 の回路構成について説明する。

#### 【0130】

光ディスク 4 に対して光ビームを照射してデータを記録すると共に、光ディスク 4 で反射された戻りの光ビームを検出することにより光ディスク 4 に記録されたデータの読み出しを行う記録再生装置 1 は、図 21 に示すように、光ディスク 4 を回転するスピンドルモータ 201 と、スピンドルモータ 201 を制御するモータ制御回路 202 と、スピンドルモータ 201 により回転される光ディスク 4 に光ビームを照射し光ディスク 4 で反射した戻りの光ビームを検出する光ピックアップ装置 103 と、光ピックアップ装置 103 から出力された電気信号を増幅する RF アンプ 203 と、対物レンズ 108 のフォーカシングサーボ信号やトラッキングサーボ信号を生成するサーボ回路 204 と、サブコードデータを抽出するサブコード抽出回路 205 とを備える。また、この記録再生装置 1 は、記録系として、パーソナルコンピュータ等のホスト機器 2 に接続され、記録すべきデータが入力される入力端子 206 と、入力端子 206 に入力された記録データに対

してエラー訂正符号化処理を施すエラー訂正符号化回路 2 0 7 と、エラー訂正符号化処理が施されたデータを変調する変調回路 2 0 8 と、変調された記録データに対して記録処理を施す記録処理回路 2 0 9 とを備える。更に、記録再生装置 1 は、再生系として、光ディスク 4 より読み出した再生データに対して復調する復調回路 2 1 0 と、復調された再生データに対してエラー訂正復号処理を施すエラー訂正復号回路 2 1 1 と、エラー訂正復号処理されたデータを出力する出力端子 2 1 2 とを備える。更に、記録再生装置 1 は、装置に対して操作信号を入力する操作部 2 1 3 と、各種制御データ等を格納するメモリ 2 1 4 と、全体の動作を制御する制御回路 2 1 5 を備える。

#### 【0 1 3 1】

スピンドルモータ 2 0 1 は、スピンドルに光ディスク 4 が装着されるディスクテーブル 1 0 2 が設けられており、ディスクテーブル 1 0 2 に装着されている光ディスク 4 を回転する。モータ制御回路 2 0 2 は、光ディスク 4 を C L V (Constant Linear Velocity) で回転することができるようスピンドルモータ 2 0 1 を駆動制御する。具体的に、モータ制御回路 2 0 2 は、水晶発振器からの基準クロックと P L L 回路からのクロックとに基づいて光ディスク 4 の回転速度が線速一定となるようにスピンドルモータ 2 0 1 を駆動制御する。勿論、光ディスク 4 は、C A V (Constant Angular Velocity) や C L V と C A V とを組み合わせた制御で回転するようにしてもよい。

#### 【0 1 3 2】

光ピックアップ装置 1 0 3 は、装着された光ディスク 4 の種類に応じた波長をの光ビームを出射する半導体レーザ、この半導体レーザより出射された光ビームを集束する光ディスク 4 の種類に対応した開口数の対物レンズ 1 0 8、光ディスク 4 で反射された戻りの光ビームを検出する光検出器等を備える。光ピックアップ装置 1 0 3 は、光ディスク 4 に記録されているデータを読み出すとき、半導体レーザの出力を標準レベルに設定し、半導体レーザよりレーザ光である光ビームを出射する。また、光ピックアップ装置 1 0 3 は、記録データを光ディスク 4 に記録するとき、半導体レーザの出力を、再生時の標準レベルより高い記録レベルにして、半導体レーザよりレーザ光である光ビームを出射する。光ピックアップ

装置 1 0 3 は、記録再生時、光ディスク 4 に光ビームを照射し、信号記録面で反射した戻りの光ビームを光検出器で検出し、光電変換する。また、対物レンズ 1 0 8 は、2 軸アクチュエータ等の対物レンズ駆動機構に保持され、フォーカシングサーボ信号に基づいて対物レンズ 1 0 8 の光軸と平行なフォーカシング方向に駆動変位され、また、トラッキングサーボ信号に基づいて対物レンズ 1 0 8 の光軸に直交するトラッキング方向に駆動変位される。

#### 【0 1 3 3】

R F アンプ 2 0 3 は、光ピックアップ装置 1 0 3 を構成する光検出器からの電気信号に基づいて、R F 信号、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成する。例えばフォーカシングエラー信号は、非点収差法により生成され、トラッキングエラー信号は、3 ビーム法やプッシュプル法により生成される。そして、R F アンプ 2 0 3 は、再生時、R F 信号を復調回路 2 1 0 に出力し、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号をサーボ回路 2 0 4 に出力する。

#### 【0 1 3 4】

サーボ回路 2 0 4 は、光ディスク 4 を再生する際のサーボ信号を生成する。具体的に、サーボ回路 2 0 4 は、R F アンプ 2 0 3 から入力されたフォーカシングエラー信号に基づき、このフォーカシングエラー信号が 0 となるように、フォーカシングサーボ信号を生成し、また、R F アンプ 2 0 3 から入力されたトラッキングエラー信号に基づき、このトラッキングエラー信号が 0 となるように、トラッキングサーボ信号を生成する。そして、サーボ回路 2 0 4 は、フォーカシングサーボ信号及びトラッキングサーボ信号を光ピックアップ装置 1 0 3 を構成する対物レンズ駆動機構の駆動回路に出力する。この駆動回路は、フォーカシングサーボ信号に基づき 2 軸アクチュエータを駆動し、対物レンズ 1 0 8 を対物レンズ 1 0 8 の光軸と平行なフォーカシング方向に駆動変位させ、トラッキングサーボ信号に基づき 2 軸アクチュエータを駆動し、対物レンズ 1 0 8 の光軸に直交するトラッキング方向に対物レンズ 1 0 8 を駆動変位させる。

#### 【0 1 3 5】

サブコード抽出回路 2 0 5 は、R F アンプ 2 0 3 より出力された R F 信号より



サブコードデータを抽出し、抽出したサブコードデータを制御回路 2 1 5 に出力し、制御回路 2 1 5 がアドレスデータ等を特定できるようにする。

#### 【 0 1 3 6 】

入力端子 2 0 6 は、パーソナルコンピュータ等のホスト機器 2 の S C S I (Small Computer System Interface)、A T A P I (Advanced Techonology Attachment Packet Interface)、U S B (Universal Serial Bus)、I E E E (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1 3 9 4 等のインタフェースに電氣的に接続され、ホスト機器 2 よりオーディオデータ、映画データ、コンピュータプログラム、コンピュータで処理された処理データ等の記録データが入力され、入力された記録データをエラー訂正符号化回路 2 0 7 に出力する。

#### 【 0 1 3 7 】

エラー訂正符号化回路 2 0 7 は、例えば、クロスインターリーブ・リード・ソロモン符号化 (Cross Interleave Reed-solomon Code ; C I R C)、リードソロモン積符号化等のエラー訂正符号化処理を行い、エラー訂正符号化処理した記録データを変調回路 2 0 8 に出力する。変調回路 2 0 8 は、8 - 1 4 変調、8 - 1 6 変調等の変換テーブルを有しており、入力された 8 ビットの記録データを 1 4 ビット又は 1 6 ビットに変換して、記録処理回路 2 0 9 に出力する。記録処理回路 2 0 9 は、変調回路 2 0 8 から入力された記録データに対して N R Z (Non Return to Zoro)、N R Z I (Non Return to Zoro Inverted) 等の処理や記録補償処理をを行い、光ピックアップ装置 1 0 3 に出力する。

#### 【 0 1 3 8 】

復調回路 2 1 0 は、変調回路 2 0 8 と同様な変換テーブルを有しており、R F アンプ 2 0 3 から入力された R F 信号を 1 4 ビット又は 1 6 ビットから 8 ビットに変換し、変換した 8 ビットの再生データをエラー訂正復号回路 2 1 1 に出力する。エラー訂正復号回路 2 1 1 は、復調回路 2 1 0 から入力されたデータに対してエラー訂正復号処理を行い、出力端子 2 1 2 に出力する。出力端子 2 1 2 は、上述したホスト機器 2 のインタフェースに電氣的に接続されている。出力端子 2 1 2 より出力された再生データは、ホスト機器 2 に接続されたモニタに表示され、また、スピーカで再生音に変換されて出力される。

**【0139】**

操作部 213 は、記録再生装置 1 を操作するための各種操作信号を生成し、生成した各種操作信号を制御回路 215 に出力する。具体的に、この操作部 213 は、イジェクト釦 213 a の他、ディスクテーブル 102 に装着された光ディスク 4 に対して記録データの記録を開始する記録釦 213 b や光ディスク 4 に記録されているデータの再生を開始する再生釦 213 c や記録再生動作を停止する停止釦 213 d とを備える。イジェクト釦 213 a、記録釦 213 b、再生釦 213 c、停止釦 213 d 等は、例えばホスト機器 2 のキーボード、マウス等を操作することにより、ホスト機器 2 よりインタフェースを介して記録開始信号、再生開始信号、停止信号等を制御回路 215 に入力する。

**【0140】**

メモリ 214 は、例えば E P - R O M (Erasable Programmable Read-Only Memory) 等のメモリであり、制御回路 215 が行う各種制御データやプログラムが格納されている。具体的に、このメモリ 214 には、光ピックアップ装置 103 をディスクテーブル 102 に装着された光ディスク 4 の径方向に送り操作する際の駆動源となるステッピングモータからなる送りモータ 141 の各種制御データが格納されている。

**【0141】**

ところで、光ディスク 4 は、内周側に、リードインエリアが設けられ、リードインエリアの外周側にプログラムエリアが設けられ、プログラムエリアの外周側、すなわち最外周にリードアウトエリアが設けられている。リードインエリアには、サブコードデータ中にプログラム領域に格納されているデータのアドレスデータ、リードアウトエリアのアドレスデータ等の T O C (Table Of Contents) データが格納されている。また、送りモータ 141 は、パルス電圧を印加して光ピックアップ装置 103 をステップ送りするものである。そこで、メモリ 214 には、図 22 に示すように、光ピックアップ 24 をリードインエリアの開始位置 (HOME) から最外周のリードアウトエリアの読み出しを行うことができる終了位置 (O U T) まで移動させるのに必要な記録再生ステップ数 (A) が格納されている。なお、終了位置 (O U T) は、光ピックアップ装置 103 の移動が機

機械的に規制され光ピックアップ 2 1 が更に外周側まで移動することができない位置でもある。

#### 【 0 1 4 2 】

また、光ピックアップ装置 1 0 3 の移動可能領域は、リードインエリアの T O C データを確実に読み出すことができるようにするため、光ディスク 4 のリードインエリアより更に内周側まで移動することができるようになっている。そこで、メモリ 2 1 4 には、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置 ( I N ) からリードインエリアの開始位置 ( H O M E ) まで光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させるのに必要なステップ数 ( B ) が格納されている。この光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置 ( I N ) は、光ピックアップ装置 1 0 3 の移動が機械的に規制され光ピックアップ装置 1 0 3 が更に内周側まで移動することができない位置でもある。

#### 【 0 1 4 3 】

光ピックアップ装置 1 0 3 の移動可能領域は、最内周位置 ( I N ) からリードアウトエリアの読み出しを行うことができる終了位置 ( O U T ) までであり、機械的に光ピックアップ装置 1 0 3 の位置を正確に特定する必要がある。そこで、メモリ 2 1 4 には、ステッピングモータ 1 4 1 の最大ステップ数 ( C ) が格納されている。最大ステップ数 ( C ) は、光ピックアップ装置 1 0 3 を最内周位置 ( I N ) に確実に突き当てるため、過剰ステップ数 ( D ) を最内周位置 ( I N ) より内周側に加算したものであり、また、光ピックアップ装置 1 0 3 を終了位置 ( O U T ) に確実に突き当てるため、過剰ステップ数 ( D ) を終了位置 ( O U T ) より外周側に加算したものである。過剰ステップ数 ( D ) の部分では、光ピックアップ装置 1 0 3 は、機械的に規制されて移動不能な状態にあり、この移動不能な状態で更にパルス電圧が印加され、リードスクリューが回転することから、リードスクリューが空回りし、ノイズが発生する状態となる。

#### 【 0 1 4 4 】

図 2 1 に示すように、制御回路 2 1 5 は、マイクロコンピュータ、C P U ( C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ) 等で構成されており、操作部 2 1 3 からの操作信号に応じて装置全体を制御する。制御回路 2 1 5 は、図 2 2 に示すように、リードイ

ンエリアの開始位置 (HOME) を「0」として光ピックアップ装置 103 の位置をカウントする。また、制御回路 215 は、光ディスク 4 のイジェクト時、鉄芯コイル 44 に電力を供給してプランジャ 45 を磁気吸引しているマグネットの磁力をキャンセルさせ、ディスクトレイ 5 の係合機構 20 と装置本体 7 の係合凸部 11 との係合を解除する。

#### 【0145】

次に、以上のように構成された記録再生装置 1 の動作について説明する。

#### 【0146】

記録再生装置 1 は、予め一对のガイド軸 105, 106 の各両端部を支持しているスキュー調整機構 109 によってガイド軸 105, 106 の傾きが調整され、対物レンズ 108 から照射される光ビームが垂直に光ディスクの信号記録面に入射するようにされている。スキュー調整機構 109 のハウジング 125 内に配設された弾性部材 126 は、接着剤 133 によって硬化されているため、調整ネジ 127 により圧縮されて塑性変形が生じていてもガイド軸 105, 106 の適切な傾きが維持されている。

#### 【0147】

そして、記録再生装置 1 は、光ディスク 4 をディスクトレイ 5 に載置するためにディスクトレイ 5 が装置本体 7 外へ排出される。このとき、装置本体 7 は、図 6 に示すように、回動片 42 が矢印 E 方向に付勢されて、ディスクトレイ 5 に設けられたストッパー壁 81 に当接されている。また、係合片 41 は、回動片 42 の規制突部 55 によって当接部 51 が反矢印 D 方向に回動され、係合部 48 が係合凸部 11 の移動軌跡上より退避された位置に保持されている。従って、係合凸部 11 が立設された装置本体 7 の下ハーフ 9 とディスクトレイ 5 との係合は解除され、ディスクトレイ 5 に設けられたコイルバネ 28 の付勢力を受けた押し出し部材 30 が下ハーフ 9 の背面壁 9a を付勢してディスクトレイ 5 が装置本体 7 から排出される。

#### 【0148】

ディスクトレイ 5 の収納凹部 15 に光ディスク 4 が載置され、ユーザによってディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に挿入されると、下ハーフ 9 に立設された係合

凸部 11 が図 6 中矢印 H 方向に進み、押圧片 46 のアーム部 70 と接触して、アーム部 70 を図 7 中矢印 G 方向に回動させる。アーム部 70 が回動することにより押圧片 46 の押圧部 72 が回動片 42 の接触部 57 を押圧して、回動片 42 を図 7 中反矢印 E 方向に回動させる。回動片 42 の接続部 58 に接続されているプランジャー 45 は、挿通軸 63 が鉄芯コイル 44 内に深く挿入されて、鉄芯コイル 44 内に配設されたマグネットに磁気吸着される。

#### 【0149】

このとき、押圧片 46 の押圧部 72 と接触する接触部 57 には膨出部 60 が形成されているため、押圧片 46 は、膨出部 60 を押圧することにより確実に回動片 42 を反矢印 E 方向に回動させ、プランジャー 45 を鉄芯コイル 44 に内蔵されたマグネットと吸着させることができる。また、回動片 42 は、接触部 57 と接続部 58 との間にスリット 61 が形成され、接触部 57 が弾性変位可能とされているため、接触部 57 が押圧片 46 に過剰に押圧されたときにも接触部 57 を撓ませて押圧力を吸収できる。

#### 【0150】

これによりプランジャー 45 及び回動片 42 は、捻りコイルバネ 59 の付勢力に対抗して図 7 中反矢印 E 方向に回動され保持される。係合片 41 は、回動片 42 の規制突部 55 が反矢印 E 方向に回動されることにより、矢印 D 方向へ回動領域が広がり、図 7 に示すように、係合部 48 が係合凸部 11 の移動軌跡上に位置される。

#### 【0151】

さらにディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に挿入されると、係合凸部 11 は、係合片 41 の胴体部 49 の先端に設けられた傾斜面 49a を反矢印 D 方向に回動させながら図 7 中矢印 H 方向に進み、係合部 48 に係合される。これにより、ディスクトレイ 5 と装置本体 7 の下ハーフ 9 とが係合される。

#### 【0152】

このとき、押し出し部材 30 は、図 5 に示すように、下ハーフ 9 の背面壁 9a から押し戻されて、フランジ 30a によりコイルバネ 28 を前面 5a 側に圧縮しながら前面 5a 側に移動する。コイルバネ 28 は、前面 5a 側の端部がバネ収納

部 2 9 の収納壁 2 9 a に係止されているため、フランジ 3 0 a に押圧されて圧縮することにより、フランジ 3 0 a を背面 5 d 側に付勢する付勢力を保持している。即ち、ディスクトレイ 5 は、下ハーフ 9 を背面 5 d 側に付勢しながら下ハーフ 9 に突設されている係合凸部 1 1 を係合片 4 1 で係合することにより装置本体 7 内に保持されている。

#### 【 0 1 5 3 】

また、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に収納される際、ディスクトレイ 5 に収納された光ピックアップユニット 6 と装置本体 7 の下ハーフ 9 に配設された配線基板 1 7 とを接続している F P C 2 3 は、第 2 の腕部 1 8 1 の後端部 1 8 1 b が撓み、この後端部 1 8 1 b に形成されている屈曲部 1 8 7 が先端部 1 8 1 a 側へ移動しながら装置本体 7 内に移動されていく。このとき、F P C 2 3 は、第 2 の腕部 1 8 1 の略中間部にカバーレイ 1 8 8 が貼着されているため、第 2 の腕部 1 8 1 の略中間部の剛性が後端部 1 8 1 b に比して相対的に高められている。従って、第 2 の腕部 1 8 1 は、装置本体 7 外に排出されたディスクトレイ 5 を装置本体 7 内に収納する際に、剛性の高い中間部がクリアランス 1 9 0 の下方に撓むことが防止されると共に、相対的に剛性の低く撓みやすくされた第 2 の腕部 1 8 1 の後端部 2 2 1 b が屈曲していき、確実に装置本体 7 内に移動されていく。

#### 【 0 1 5 4 】

また、図 1 9 ( B ) 及び図 2 0 ( C ) に示すように、ディスクトレイ 5 が装置本体 7 内に収納されると、第 2 の腕部 1 8 1 は、コネクタ 1 6 2 との接続部 1 8 6 近傍に屈曲部 1 8 7 が形成される。しかし、接続部 1 8 6 の近傍の領域の剛性は、これよりやや接続部 1 8 2 側のカバーレイ 1 8 8 が貼着されている領域に比して相対的に弱められているため、第 2 の腕部 1 8 1 にかかる屈曲に伴う負荷を減少させることができる。従って、第 2 の腕部 1 8 1 は、先端部 1 8 1 a にクラックが発生して回路パターンが断線してしまうことを防止することができる。

#### 【 0 1 5 5 】

また、第 2 の腕部 1 8 1 は、屈曲部 1 8 7 が接続部 1 8 6 近傍に形成されたときに屈曲に伴う負荷を減少させるものであるため、ディスクトレイ 5 の装置本体 7 内への収納時に、屈曲に係る第 2 の腕部 1 8 1 への負荷を減少させるために接

続部 1 8 6 と屈曲部 1 8 7 との距離を大きくとる必要がなく、第 2 の腕部 1 8 1 の長さを余計に必要とすることなく、コスト的にも不利となることがない。

#### 【0 1 5 6】

さらに、薄型化が図られた記録再生装置 1 においてはディスクトレイ 5 の収納時における F P C 2 3 の収納高さが極力抑えられているため屈曲部 1 8 7 の曲率が大きくなり屈曲部 1 8 7 に係る負荷が大きくなるが、第 2 の腕部 1 8 1 は、ディスクトレイ 5 の収納時における屈曲部 1 8 7 にかかる負荷を減少させることができるため、装置本体 7 の薄型化の要請にも応えることができる。

#### 【0 1 5 7】

また、記録再生装置 1 は、通常、光ピックアップ装置 1 0 3 を、リードインエリアの開始位置（HOME）に位置させている。この記録再生装置 1 は、ノート型コンピュータ等の携帯型の機器に内蔵されるものであるから、持ち運び時等に振動が加わるときがある。光ディスク 4 が収納された状態で記録再生装置 1 が内蔵されたホスト機器 2 が持ち運ばれると、振動によって収納されている光ディスク 4 ががたつくことがある。このがたつきに伴う光ディスク 4 の変位量は、外周側の方が大きい。そこで、記録再生装置 1 は、光ピックアップ装置 1 0 3 をがたつきに伴う変位量が小さい光ディスク 4 の内周側に位置させておくことで、光ディスク 4 と光ピックアップ装置 1 0 3 の対物レンズ 1 0 8 等が互いに接触し損傷しないようにしている。

#### 【0 1 5 8】

そして、図 2 3 に示すように、ステップ S 1 において、記録再生装置 1 に電源が投入されると、制御回路 2 1 5 は、ステップ S 2 において、ステッピングモータ 1 4 1 を駆動する。具体的に、制御回路 2 1 5 は、ステッピングモータ 1 4 1 に対して最大ステップ数（C）に相当するパルス電圧を印加する。すると、ステッピングモータ 1 4 1 に接続されたリードスクリュウ 1 4 0 が回転し、光ピックアップ装置 1 0 3 は、光ディスク 4 の外周側の終了位置（OUT）までステップ送りされる。

#### 【0 1 5 9】

この記録再生装置 1 は、持ち運び時等の振動によって、光ピックアップ装置 1

0 3 が歯飛びをして、リードインエリアの開始位置（HOME）より内周側又は外周側に移動してしまうことがある。このような場合にも、ステッピングモータ 1 4 1 には、図 2 2 に示す記録再生ステップ数（A）に、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（IN）からリードインエリアの開始位置（HOME）まで光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させるのに必要なステップ数（B）と内周側と外周側の過剰ステップ数（D）を加算した最大ステップ数（C）に相当するパルス電圧が印加される。すなわち、ステッピングモータ 1 4 1 は、光ピックアップ装置 1 0 3 が終了位置（OUT）で機械的に移動が規制された後リードスクリュー 1 4 0 が空回りまで駆動されることで、光ピックアップ装置 1 0 3 の終了位置（OUT）を確実に位置出しすることができる。

#### 【0 1 6 0】

なお、リードスクリュー 1 4 0 が空回りしているときは、ノイズが発生することになるが、このノイズが発生するのは、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（IN）からリードインエリアの開始位置（HOME）まで光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させるのに必要なステップ数（B）と内周側と外周側の過剰ステップ数（D）を加算したステップの間のみである。したがって、ノイズは、例えばリードインエリアの開始位置（HOME）より最内周位置（IN）の方向に最大ステップ数（C）に相当するマイナスのパルス電圧をステッピングモータ 1 4 1 に印加したときよりも小さくすることができる。

#### 【0 1 6 1】

光ピックアップ装置 1 0 3 の終了位置（OUT）がステップ S 2 において確実に特定されると、制御回路 2 1 5 は、ステップ S 3 において、ステッピングモータ 1 4 1 に対して最大ステップ数（C）に相当するマイナスのパルス電圧を印加する。これによって、ステッピングモータ 1 4 1 は、光ピックアップ装置 1 0 3 が最内周位置（IN）で機械的に移動が規制された後リードスクリュー 1 4 0 が空回りまで駆動され、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（IN）を確実に位置出しすることができる。

#### 【0 1 6 2】

なお、リードスクリュー 1 4 0 が空回りしているときは、ノイズが発生するこ



となるが、このノイズが発生するのは、内周側の過剰ステップ数（D）分だけであり、ノイズ発生時間を最小限にすることができる。

#### 【0 1 6 3】

光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（I N）がステップ S 3 において確実に特定されると、制御回路 2 1 5 は、ステップ S 4 において、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（I N）からリードインエリアの開始位置（H O M E）まで光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させるのに必要なステップ数（B）に相当するプラスのパルス電圧を印加する。これによって、制御回路 2 1 5 は、光ピックアップ装置 1 0 3 をリードインエリアの開始位置（H O M E）に確実に移動させることができる。また、制御回路 2 1 5 は、開始位置（H O M E）を「0」として、パルス数のカウントを開始し、光ピックアップ装置 1 0 3 の位置管理を開始する。

#### 【0 1 6 4】

次に、光ディスク 4 へ記録データを記録するときの記録動作について説明する。操作部 2 1 3 を構成する記録釦 2 1 3 b がユーザにより操作されて入力端子 2 0 6 より記録データが入力されると、この記録データは、エラー訂正符号化回路 2 0 7 で光ディスク 4 の種類に応じたエラー訂正符号化処理がされ、次いで、変調回路 2 0 8 で光ディスク 4 の種類に応じた変調処理がされ、次いで、記録処理回路 2 0 9 で記録処理がされた後、光ピックアップ装置 1 0 3 に入力される。すると、光ピックアップ装置 1 0 3 は、光ディスク 4 の種類に応じて半導体レーザより所定の波長の光ビームを照射し、光ディスク 4 の記録層に照射すると共に、光ディスク 4 の反射層で反射された戻りの光ビームを光検出器で検出し、これを光電変換し R F アンプ 2 0 3 に出力する。R F アンプ 2 0 3 は、フォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、R F 信号を生成する。サーボ回路 2 0 4 は、R F アンプ 2 0 3 から入力されたフォーカシングエラー信号やトラッキングエラー信号に基づいてフォーカシングサーボ信号やトラッキングサーボ信号を生成し、これらの信号を光ピックアップ装置 1 0 3 の対物レンズ駆動機構の駆動回路に出力する。これにより、対物レンズ駆動機構に保持された対物レンズ 1 0 8 は、フォーカシングサーボ信号やトラッキングサーボ信号に基づいて、対物レン

ズ 108 の光軸と平行なフォーカシング方向及び対物レンズ 108 の光軸に直交するトラッキング方向に駆動変位される。更に、モータ制御回路 202 は、グループのウォブル成分やアドレス用のピットより生成したクロックが水晶発振器からの基準クロックと同期するように回転サーボ信号を生成し、これに基づき、スピンドルモータ 201 を駆動し、光ディスク 4 を CLV で回転する。更に、サブコード抽出回路 205 は、RF 信号からウォブルしたグループやピットパターン等からリードインエリアのアドレスデータを抽出し、制御回路 215 に出力する。光ピックアップ装置 103 は、制御回路 215 の制御に基づいて、記録処理回路 209 で記録処理されたデータを記録するため、この抽出されたアドレスデータに基づいて所定のアドレスにアクセスし、半導体レーザを記録レベルで駆動し、光ビームを光ディスク 4 の記録層に照射しデータの記録を行う。光ピックアップ装置 103 は、記録データを記録するに従って、順次ステッピングモータ 141 によってステップ送りされ、光ディスク 4 の内外周に亘って記録データを記録する。

#### 【0165】

次に、光ディスク 4 に記録されている記録データを再生するときの動作について説明する。操作部 213 を構成する再生釦 213c がユーザにより操作されると、光ピックアップ装置 103 は、記録動作のときと同様に、光ディスク 4 の種類に応じて半導体レーザより所定の波長の光ビームを光ディスク 4 の記録層に照射すると共に、光ディスク 4 の反射層で反射された戻りの光ビームを光検出器で検出し、これを光電変換し RF アンプ 203 に出力する。RF アンプ 203 は、フォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、RF 信号を生成する。サーボ回路 204 は、RF アンプ 203 から入力されたフォーカシングエラー信号やトラッキングエラー信号に基づいてフォーカシングサーボ信号やトラッキングサーボ信号を生成し、これらの信号に基づいて対物レンズ 108 のフォーカシング制御やトラッキング制御を行う。更に、モータ制御回路 202 は、同期信号より生成したクロックが水晶発振器からの基準クロックと同期するように回転サーボ信号を生成し、これに基づき、スピンドルモータ 201 を駆動し、光ディスク 4 を CLV で回転する。更に、サブコード抽出回路 205 は、RF 信号からサブ

コードデータを抽出し、抽出したサブコードデータを制御回路 215 に出力する。光ピックアップ 54 は、所定のデータを読み出すため、この抽出されたサブコードデータに含まれるアドレスデータに基づいて所定のアドレスにアクセスし、半導体レーザを再生レベルで駆動し、光ビームを光ディスク 4 の記録層に照射し反射層で反射された戻りの光ビームを検出することによって光ディスク 4 に記録されている記録データの読み出しを行う。光ピックアップ装置 103 は、記録データを読み出すに従って、順次ステップングモータ 141 によってステップ送りされ、光ディスク 4 の内外周に亘って記録されている記録データの読み出しを行う。

#### 【0166】

RF アンプ 203 で生成された RF 信号は、復調回路 210 で記録時の変調方式に応じて復調処理がされ、次いで、エラー訂正復号化回路 21 でエラー訂正復号処理がされ、出力端子 212 より出力される。この後、出力端子 212 より出力されたデータは、そのままデジタル出力されるか又は例えば D/A コンバータによりデジタル信号からアナログ信号に変換され、スピーカ、モニタ等に出力される。

#### 【0167】

以上の光ディスク 4 に対して記録データを記録又は再生する際、対物レンズ 108 を備えたピックアップベース 114 に接続された係合部材 120 は、収納部 153 に形成された係合突部 151 がリードスクリュー 140 のネジ溝 144 と、ネジ溝 144 の溝深さ分の例えば 0.3 mm だけ係合すると共に、収納部 153 内に剛性を有する金属板からなる間隙形成部材 152 が収納部 153 の両側壁 158, 159 との間に係合突部 151 とリードスクリュー 140 の溝部 144 に係合した深さより短い、例えば 0.1 mm のクリアランスを隔てて収納されている。

#### 【0168】

従って、間隙形成部材 152 は、収納壁 153 a に形成された係合突部 151 をリードスクリュー 140 に付勢することなく収納され、リードスクリュー 140 に過剰な付勢力を与えてリードスクリュー 140 の回転を鈍らせてピックアップ

ベース 114 の搬送を阻害することを防止できる。また、間隙形成部材 152 は、係合部材 120 の寸法公差等により、ピックアップベース 114 の搬送中に係合突部 151 とネジ溝 144 との間にブレが生じたときにも、係合突部 151 のブレを収納部 153 の収納壁 153a と間隙形成部材 152 の側壁 158 との間に形成されたクリアランス (0.1mm) 以内に抑えることができる。このため、係合部材 120 は、係合突部 151 が、ネジ溝 144 の溝深さ (0.3mm) 以上にブレることがなく、ピックアップベース 114 の搬送中にリードスクリュウ 140 と係合突部 151 との係合が外れることを防止できる。

#### 【0169】

また、リードスクリュウ 140 を回転させることにより、ピックアップベース 114 を矩形波でステップ送りする送りモータ 141 は、モータハウジング 145 の上下面側が開放されることにより、厚さ方向の薄型化が図られている。またモータハウジング 145 は、光ピックアップユニット 6 の上下面に配設されたカバー部材 90 及び底板 91 とによって挟持されている。

#### 【0170】

これにより、モータハウジング 145 内に収納されたコイル 146 の磁界を閉じることができ、送りモータ 141 より漏れる磁界による光ディスク 4 に対する情報信号の記録又は再生への影響を防止することができる。また、このピックアップ移動機構 104 は、送りモータ 141 のモータハウジング 145 の上下面側が開放されているため、モータハウジング 145 内に籠もる熱を容易に排出することができる。

#### 【0171】

また、記録再生装置 1 は、ディスクトレイ 5 とベースシャーシ 101 とカバー部材 90 とは、互いに線膨張係数が異なる材料によって形成されているため、光ディスク 4 に対する記録データの記録又は再生動作中において、ディスクトレイ 5、ベースシャーシ 101 及びカバー部材 90 が熱を帯びてくると、熱による収縮率の違いにより各構成部品に歪みが発生する。具体的に、アルミニウム製のカバー部材 90 は、開口部 166 の矩形開口部 116a が光ディスク 4 側に反りを生じ、収納凹部 15 に載置された光ディスク 4 の信号記録面と摺接する場合があ

る。

#### 【0 1 7 2】

ここで、第 1 の収納壁 1 7 0 は、壁本体 1 7 0 a の下側縁に突部 1 7 5 が形成されているため、カバー部材 9 0 が突部 1 7 5 に当接されることにより光ディスク 4 側への反りを防止し、カバー部材 9 0 と光ディスク 4 との摺接を防止することができる。

#### 【0 1 7 3】

次に、光ディスク 4 のイジェクト鉤 2 1 3 a が押されたときの動作について図 2 4 を参照して説明する。制御回路 2 1 5 は、ステップ S 1 1 において、イジェクト鉤 2 1 3 a が押されたかどうかを判断し、イジェクト鉤 2 1 3 a が押されたとき、ステップ S 1 2 に進む。制御回路 2 1 5 は、イジェクト鉤 2 1 3 a が押されたことを検出すると、ステッピングモータ 1 4 1 にマイナスのパルス電圧を印加し、光ピックアップ装置 1 0 3 をリードインエリアの開始位置（HOME）まで移動する。

#### 【0 1 7 4】

なお、光ピックアップ装置 1 0 3 をリードインエリアの開始位置（HOME）まで移動するに当たっては、最大ステップ数（C）に相当するマイナスのパルス電圧をステッピングモータ 1 4 1 に印加して最内周位置（IN）に光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させた後、光ピックアップ装置 1 0 3 の最内周位置（IN）からリードインエリアの開始位置（HOME）まで光ピックアップ装置 1 0 3 を移動させるのに必要なステップ数（B）に相当するプラスのパルス電圧を印加して光ピックアップ装置 1 0 3 をリードインエリアの開始位置（HOME）に移動させるようにしてもよい。

#### 【0 1 7 5】

光ピックアップ装置 1 0 3 がリードインエリアの開始位置（HOME）に移動すると、制御回路 2 1 5 は、ステップ S 1 3 において、プランジャ 4 5 を磁気吸引するマグネットの磁力をキャンセルさせるために鉄芯コイル 4 4 に電力を供給してディスクトレイ 5 の係合機構と装置本体 7 の係合凸部 1 1 との係合を解除する。すると、光ディスク 4 が装着されているディスクトレイ 5 は、コイルバネ

28の付勢力によって装置本体7外に排出される。

【0176】

具体的に、ディスクトレイ5を装置本体7より排出する際には、ディスクトレイ5の操作部213から操作信号を受けた制御回路215によって、鉄芯コイル44に内蔵されたマグネットの磁力をキャンセルするような電流を供給するように制御される。従って、回動片42は、捻りコイルバネ59の付勢力によって、図6中矢印E方向に回動される。係合片41は、規制突部55が矢印E方向に回動されることによって、反矢印D方向へ回動され、係合部48が係合凸部11の移動軌跡上から退避される。これにより、係合部48から係合凸部11が外れ、ディスクトレイ5と装置本体7の下ハーフ9との係合が解除される。

【0177】

このとき、押し出し部材30は、コイルバネ28の付勢力と同等の反力を背面壁9aから受けて、フランジ30aによりコイルバネ28を前面5a側に押し戻す。コイルバネ28は、前面5a側端部がコイル収納部29の収納壁29aに係止されているため、この収納壁29aを前面5a側に押し出しながら伸長していく。これによりディスクトレイ5は装置本体7の開放端側に押し出され、前面5a側が装置本体7の開放端側に排出される。

【0178】

なお、回動片42が矢印E方向に回動されることにより、押圧片46の押圧部72が回動片42の接触部57と衝突して反矢印G方向に回動されたときにも、アーム部70がストッパー80に係止されるため、過剰にアーム部70が過剰に回動して係合凸部11の移動軌跡上に位置されなくなる事態は防止される。また、押圧片46に巻回された捻りコイルバネ73は、ディスクトレイ5の裏面5cに形成された係止部材75によって係止位置が適正な位置に規制され、最適な付勢力を押圧片46に与えている。従って、押圧片46は、係合凸部11や回動片42に押圧されて矢印G方向又は反矢印G方向に回動されたときにおいても、係合凸部11の移動軌跡上にアーム部70が交差する元の位置に戻される。

【0179】

ここで、光ディスク4をイジェクトするとき、振動によって収納されている光

ディスク 4 ががたつくことがある。このがたつきに伴う光ディスク 4 の変位量は、外周側の方が大きい。そこで、記録再生装置 1 は、光ピックアップ装置 1 0 3 をがたつきに伴う変位量が小さい光ディスク 4 の内周側に位置させておくことで、光ディスク 4 と光ピックアップ装置 1 0 3 の対物レンズ 1 0 8 等が互いに接触し損傷しないようにしている。

#### 【 0 1 8 0 】

以上、本発明が適用された記録再生装置について説明したが、本発明は上述した構成の他に、例えば光ディスクとして、CD (compact disk)、CD-ROM、CD-R/RW、DVD-ROM、DVD-RAMの記録及び／又は再生装置について適用してもよい。

#### 【 0 1 8 1 】

また、本発明が適用された記録再生装置が搭載されるホスト機器としては、ノート型パソコンやPDA (personal digital assistant) 等の携帯型記録再生装置、デスクトップ型パソコンやサーバ装置等の据置型記録再生装置又は車載用の記録再生装置等に適用してもよい。

#### 【 0 1 8 2 】

また、上述した本発明が適用された記録再生装置における各寸法は例示であり、他の寸法により本件発明を構成してもよい。

#### 【 0 1 8 3 】

##### 【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明に係る記録再生装置によれば、対物レンズを備えたピックアップベースと接続された係合部材は、収納部に形成された係合突部がリードスクリューのネジ溝と、ネジ溝の溝深さ分だけ係合すると共に、収納部内に弾性部材が収納部の両側壁との間に係合突部とリードスクリューの溝部に係合した深さより短いクリアランスを隔てて収納されている。

#### 【 0 1 8 4 】

従って、弾性部材は、収納壁に形成された係合突部をリードスクリューに付勢することなく収納され、リードスクリューに過剰な付勢力を与えてリードスクリューの回転を鈍らせてピックアップベースの搬送を阻害することを防止できる。

**【 0 1 8 5 】**

また、弾性部材は、係合部材の寸法公差等により、ピックアップベースの搬送中に係合突部とネジ溝との間にブレが生じたときにも、係合突部のブレを収納部の収納壁と弾性部材の側壁との間に形成されたクリアランス以内に抑えることができる。このため、係合部材は、係合突部が、ネジ溝の溝深さ以上にブレることがなく、ピックアップベースの搬送中にリードスクリューと係合突部との係合が外れることを防止できる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明に係る記録及び／又は再生装置が搭載されたノート型パソコンを示す斜視図である。

**【図 2】**

本発明に係る記録及び／又は再生装置を示す分解斜視図である。

**【図 3】**

本発明に係る記録及び／又は再生装置を示す断面図である。

**【図 4】**

ディスクトレイの裏面を示す平面図である。

**【図 5】**

ディスクトレイの裏面を示す平面図である。

**【図 6】**

係合機構を示す平面図である。

**【図 7】**

係合機構を示す平面図である。

**【図 8】**

光ピックアップユニットを示す平面図である。

**【図 9】**

スキュー調整機構を示す断面図である。

**【図 1 0】**

他のスキュー調整機構を示す断面図である。



**【図 1 1】**

さらに他のスキュー調整機構を示す断面図である。

**【図 1 2】**

ピックアップ移動機構を示す平面図及び正面図である。

**【図 1 3】**

係合部材を示す斜視図である。

**【図 1 4】**

係合部材を示す分解斜視図である。

**【図 1 5】**

係合部材を示す側面図である。

**【図 1 6】**

カバー部材が取り付けられた光ピックアップユニットを示す平面図である。

**【図 1 7】**

ディスクトレイの収納凹部を示す斜視図である。

**【図 1 8】**

ディスクトレイと装置本体とを接続するフレキシブル配線基板を示す平面図である。

**【図 1 9】**

フレキシブル配線基板によって接続されたディスクトレイ及び装置本体を示す斜視図である。

**【図 2 0】**

ディスクトレイが装置本体内外へ搬送される際のフレキシブル配線基板を示す断面図である。

**【図 2 1】**

本発明に係る記録再生装置を示すブロック図である。

**【図 2 2】**

光ピックアップがステップ送りされることにより移動される領域を説明するための図である。

**【図 2 3】**

記録再生装置の起動時における光ピックアップ装置をパルス駆動する過程を示すフローチャートである。

【図 2 4】

記録再生装置のイジェクト時における光ピックアップ装置をパルス駆動する過程を示すフローチャートである。

【図 2 5】

従来の光ピックアップユニットを示す平面図である。

【図 2 6】

従来のピックアップ送り機構を示す斜視図である。

【符号の説明】

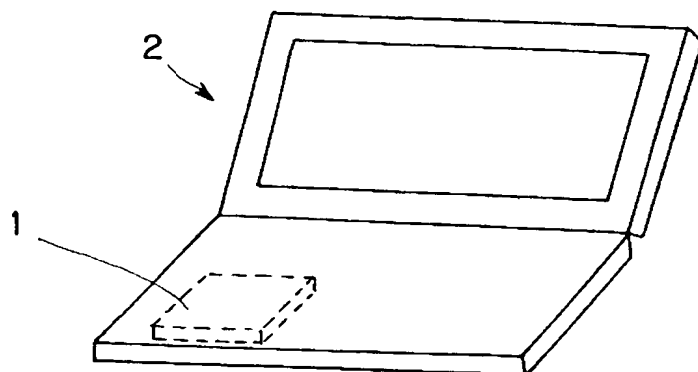
1 記録再生装置、2 ホスト機器、4 光ディスク、5 ディスクトレイ、6 光ピックアップユニット、7 装置本体、9 下ハーフ、11 係合凸部、12 ガイドレール、15 収納凹部、16 開口部、17 回路基板、18 保持機構、19 付勢機構、20 係合機構、21 収納部、22 ガイド突条、23 FPC、28 コイルバネ、29 バネ収納部、30 押し出し部材、41 係合片、42 回動片、44 鉄芯コイル、45 プランジャー、46 押圧片、48 係合部、49 胴体部、51 当接部、52 捻りコイルバネ、55 規制突部、57 接触部、58 接続部、60 膨出部、61 スリット、65 鉄芯、66 コイル、70 アーム部、72 押圧部、75 係止部材、80 ストッパー、90 カバー部材、91 底板、101 ベースシャーシ、102 ディスクテーブル、103 光ピックアップ装置、104 ピックアップ移動機構、105、106 ガイド軸、108 対物レンズ、109 スキュー調整機構、110 フレーム、114 ピックアップベース、120 係合部材、125 ハウジング、126 弾性部材、127 調整ネジ、129 ネジ孔、131、132 挿入孔、133 接着剤、140 リードスクリュー、141 送りモータ、142 開口部、143 軸受け、144 ネジ溝、145 ハウジング、146 コイル、151 係合突部、152 間隙形成部材、153 収納部、155、156 係止突部、161 配線基板、162 コネクタ、166 開口部、167 当接部、170 収納壁、175 突部、180

第 1 の腕部、1 8 2 第 2 の腕部、1 8 4 カバーレイ、1 8 7 屈曲部、1  
9 0 クリアランス、2 0 2 モータ制御回路、2 1 3 操作部、2 1 4 メモ  
リ、2 1 5 制御回路

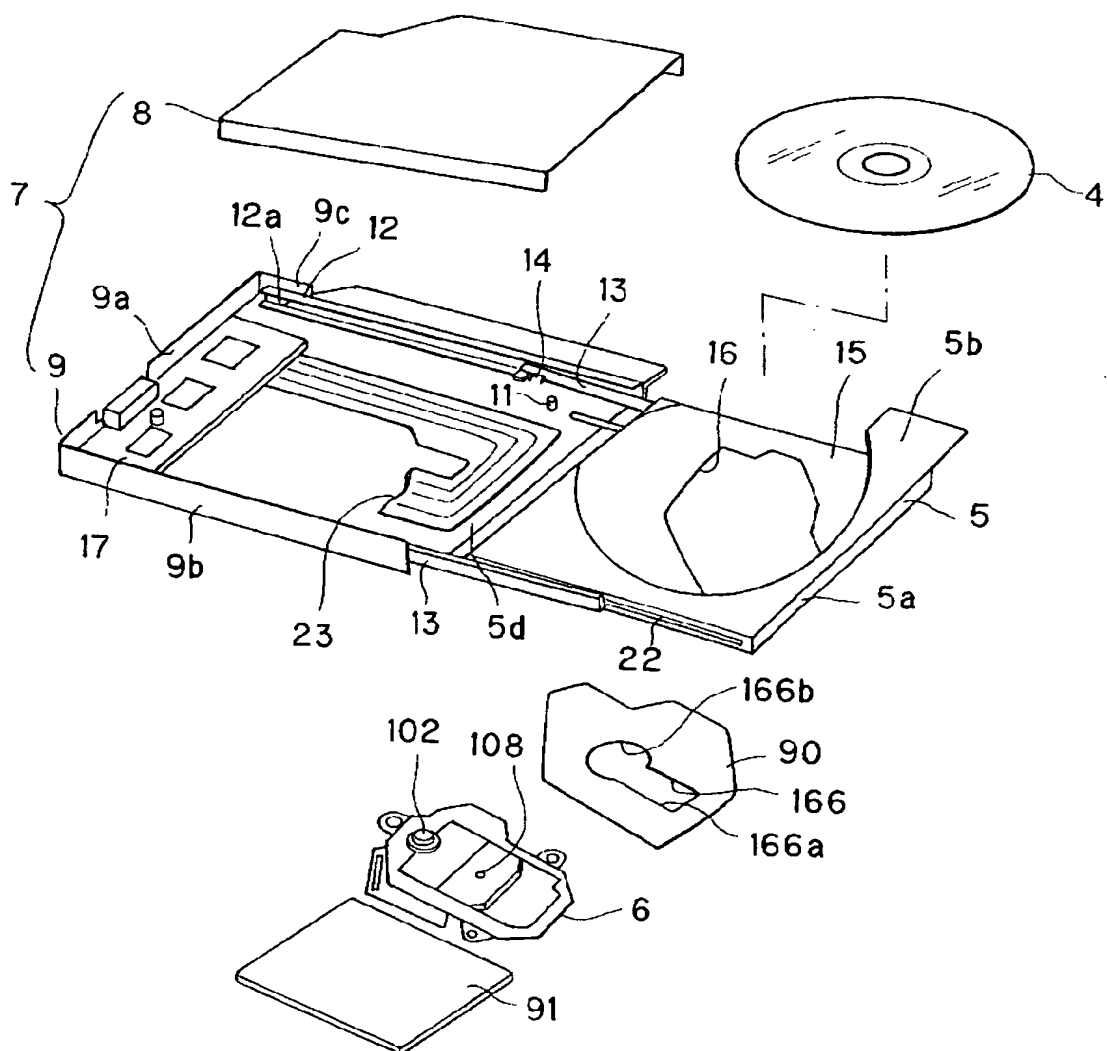
【書類名】

図面

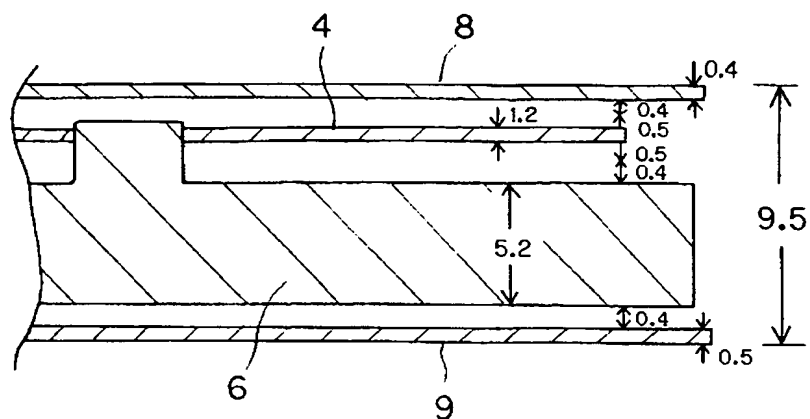
【図 1】



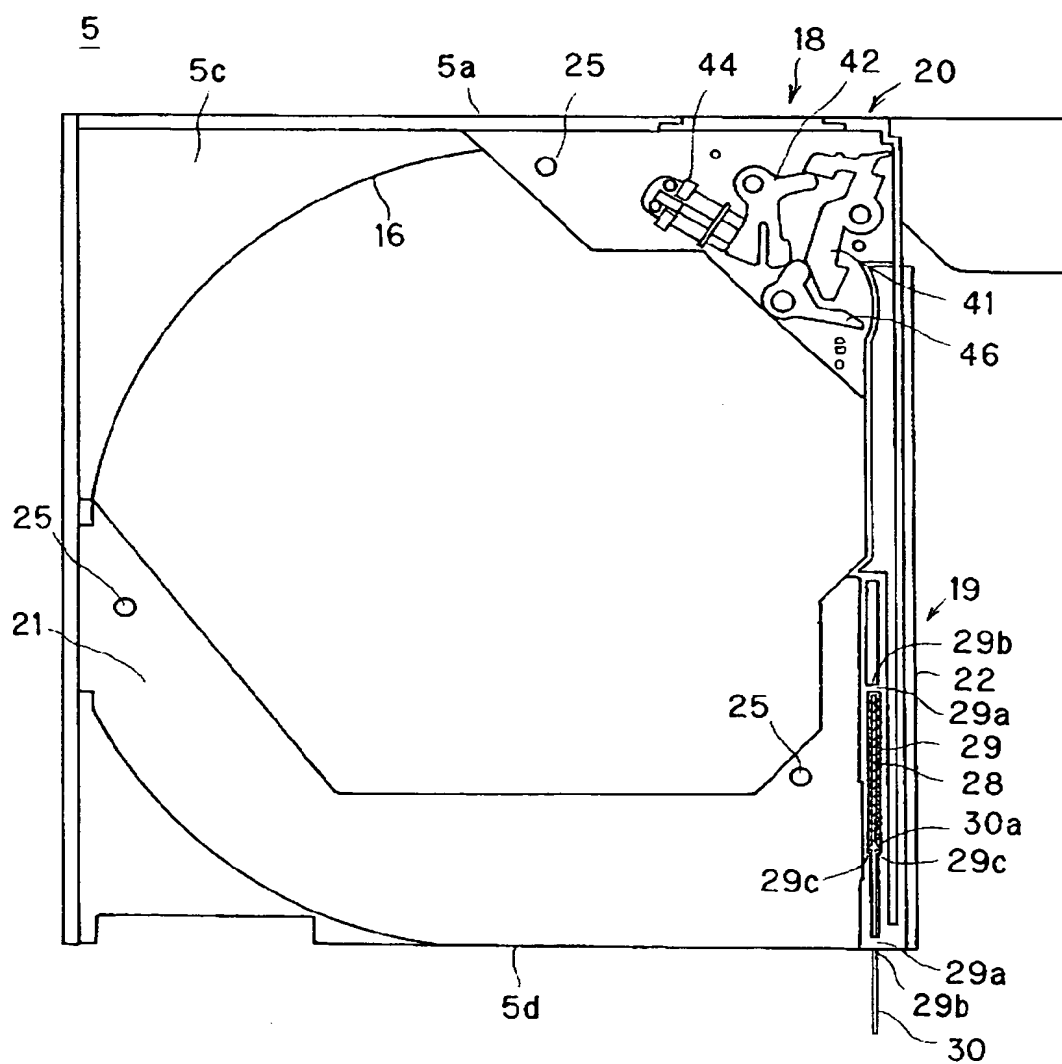
【図 2】



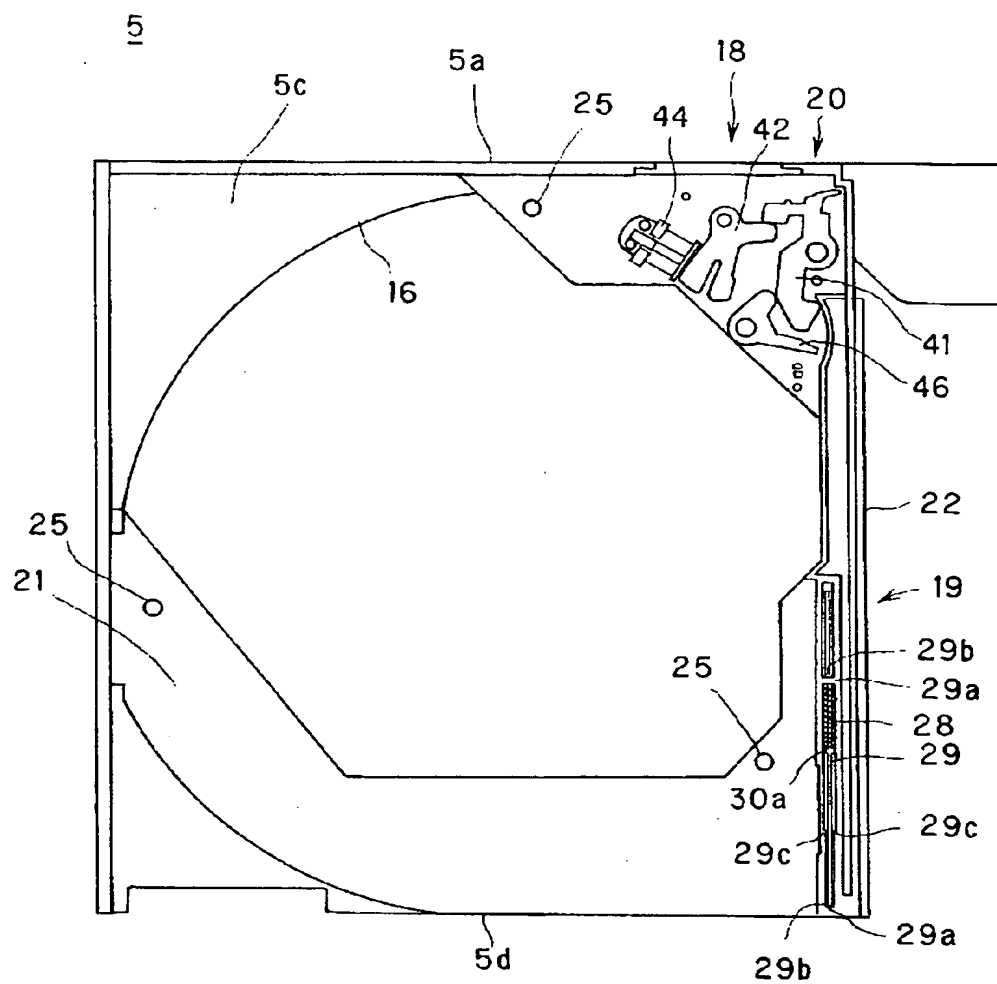
【図 3】



【図 4】

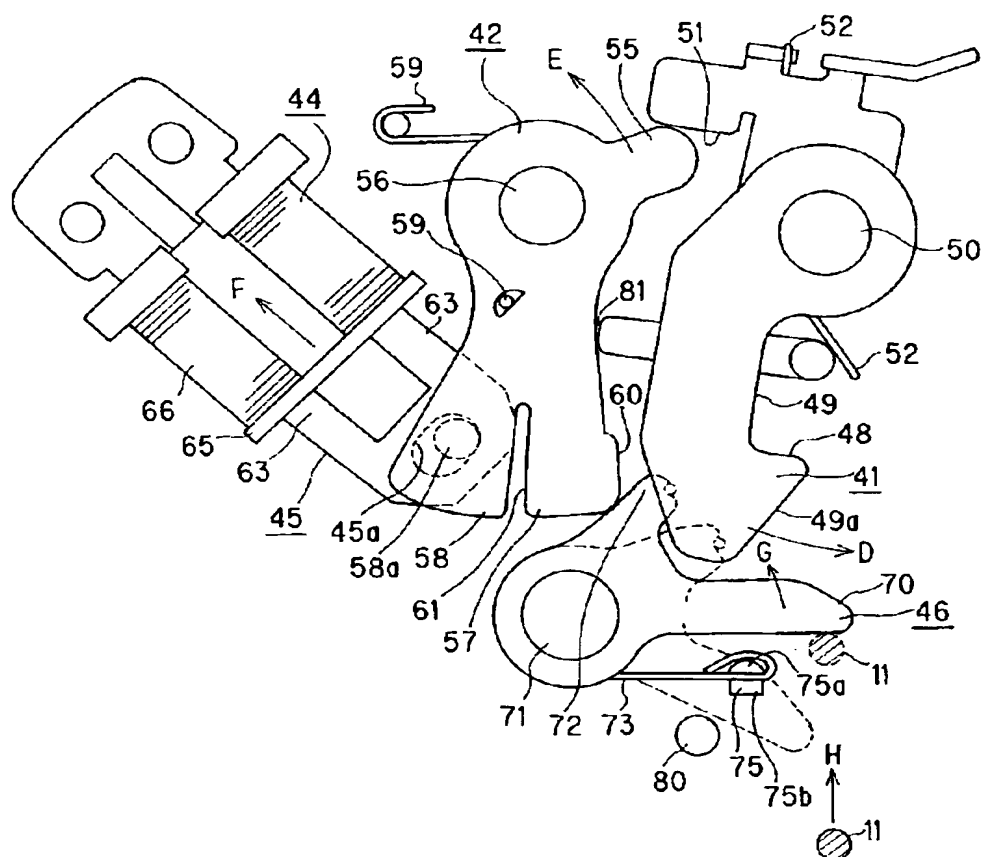


【図 5】

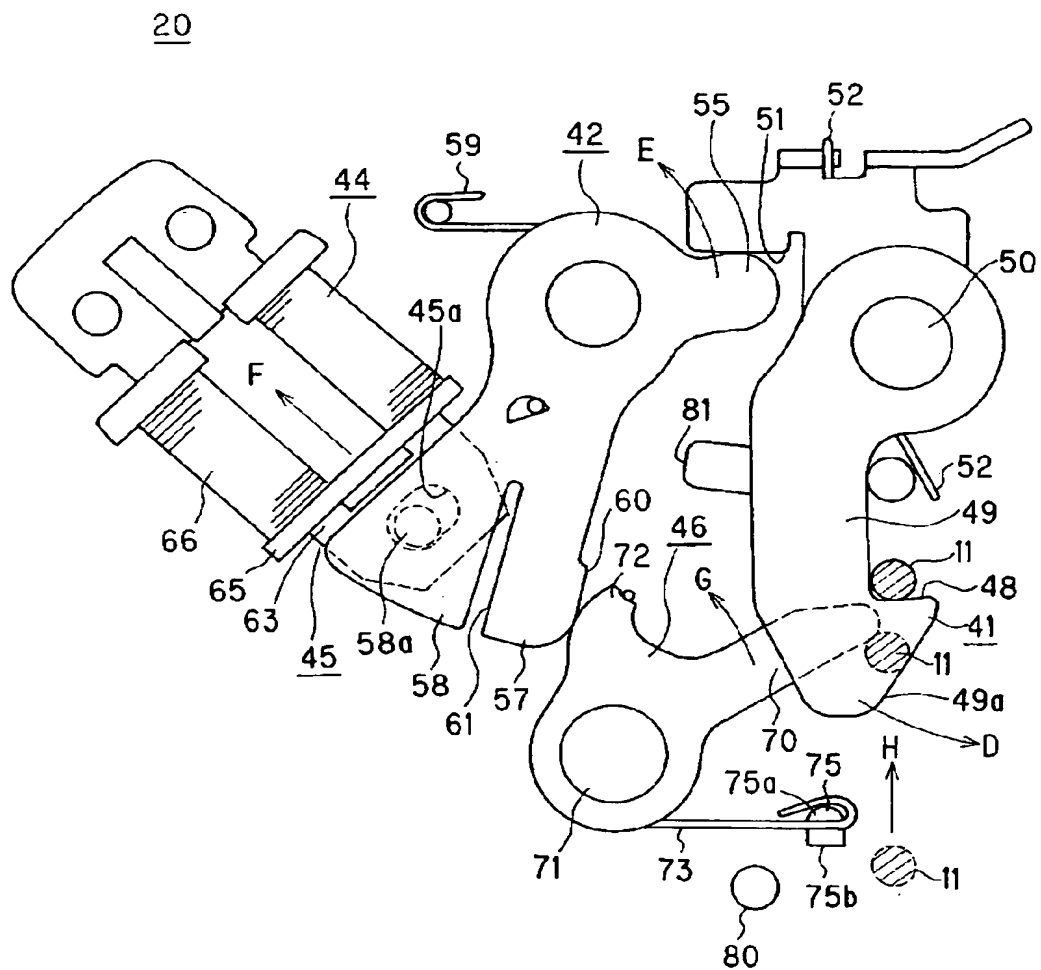


【図 6】

20

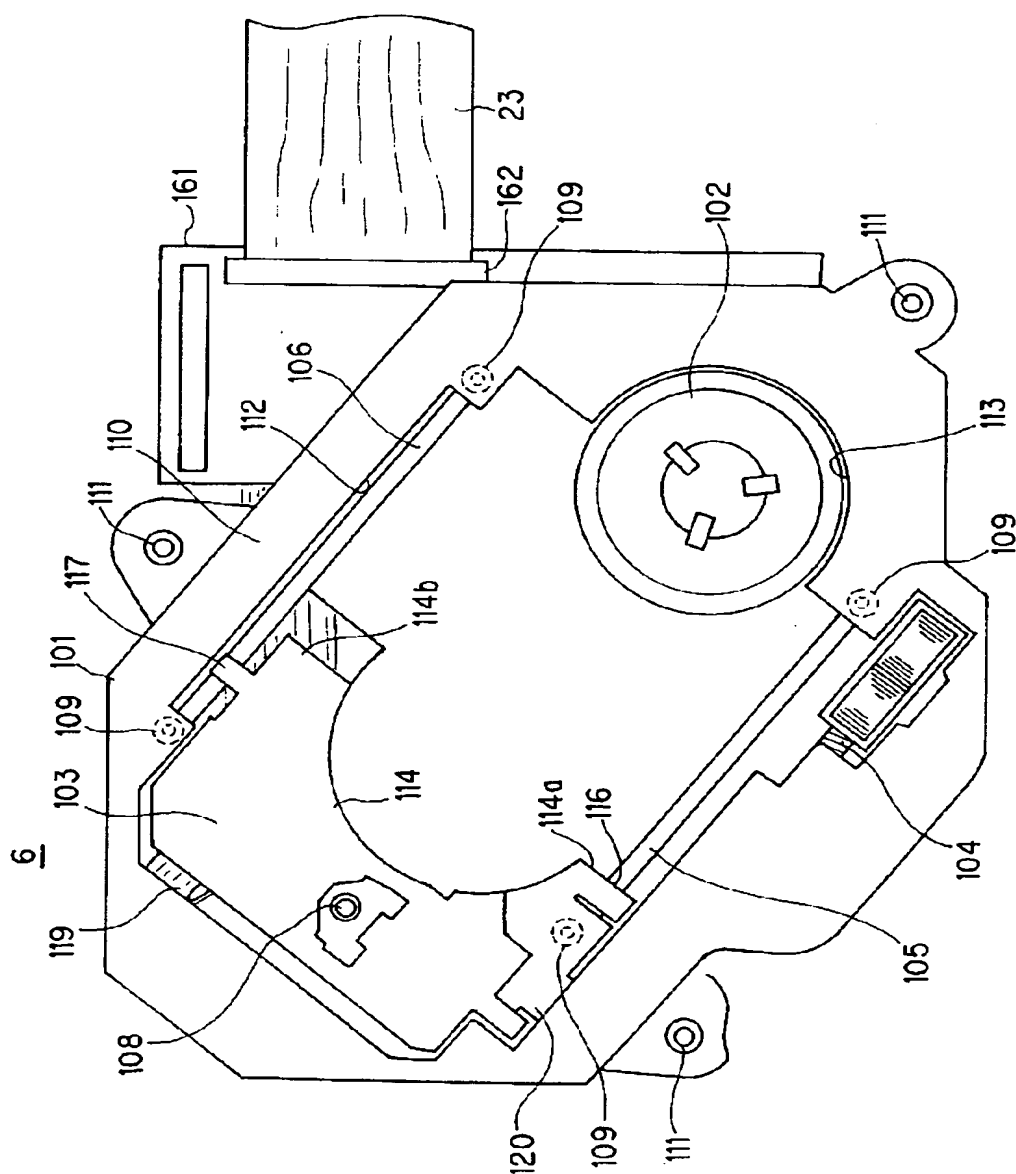


【図 7】

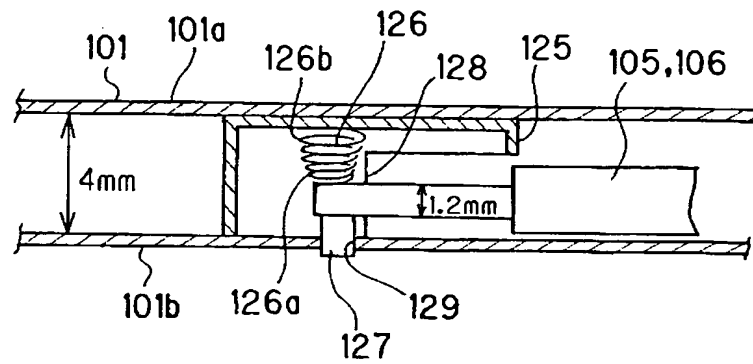




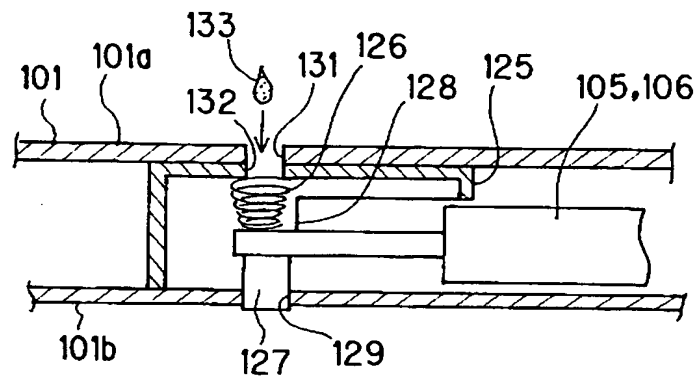
【図 8】



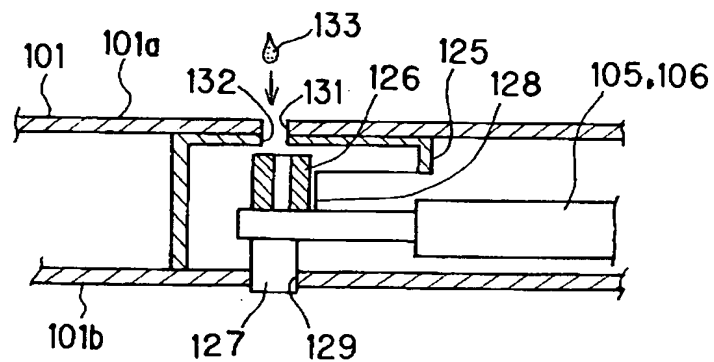
【図 9】



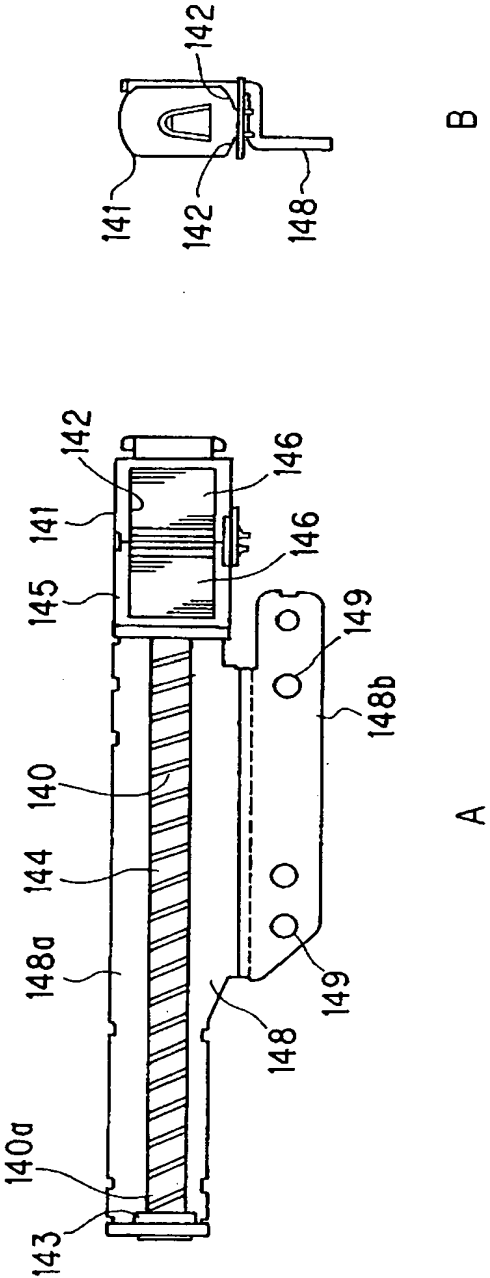
【図 10】



【図 11】



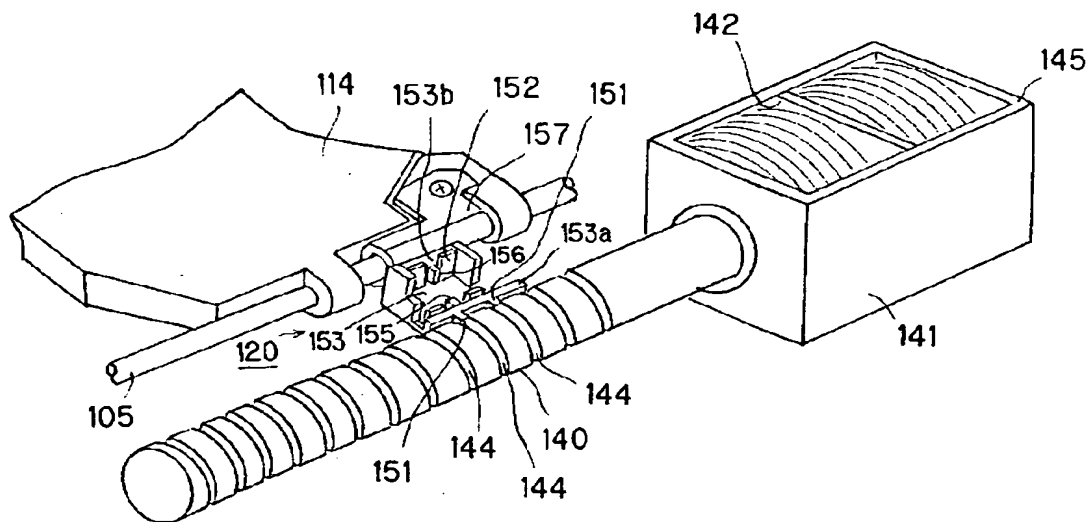
【図 12】



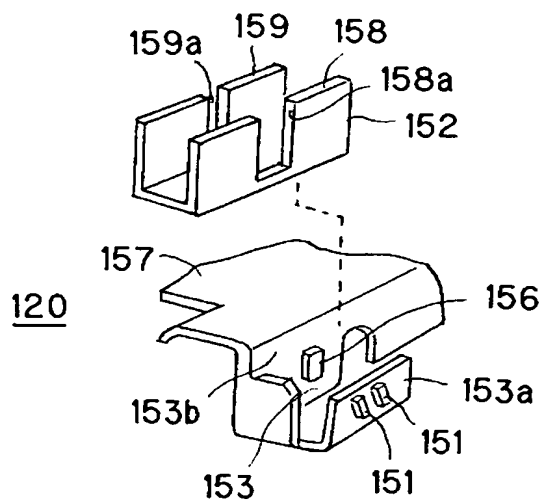
B

A

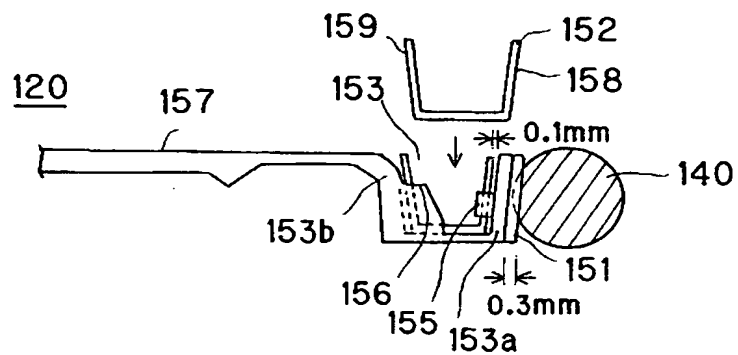
【図 13】



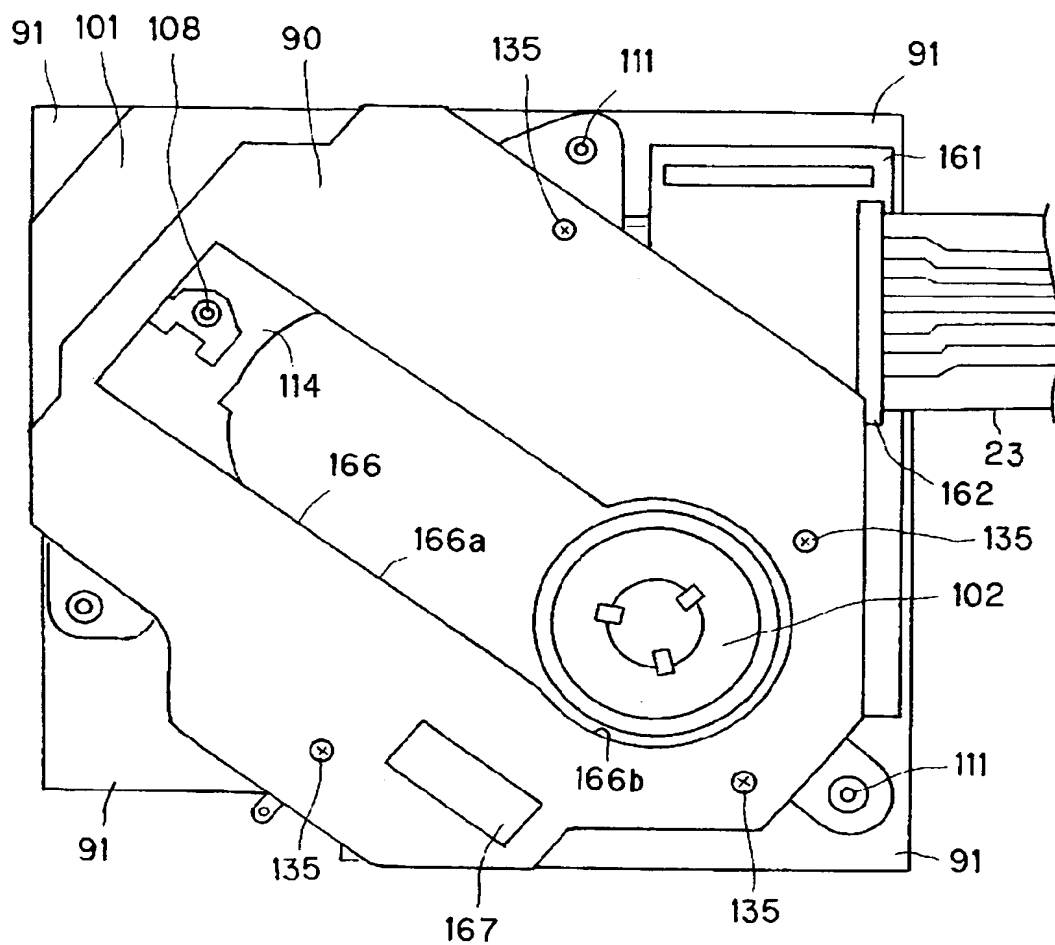
【図 14】



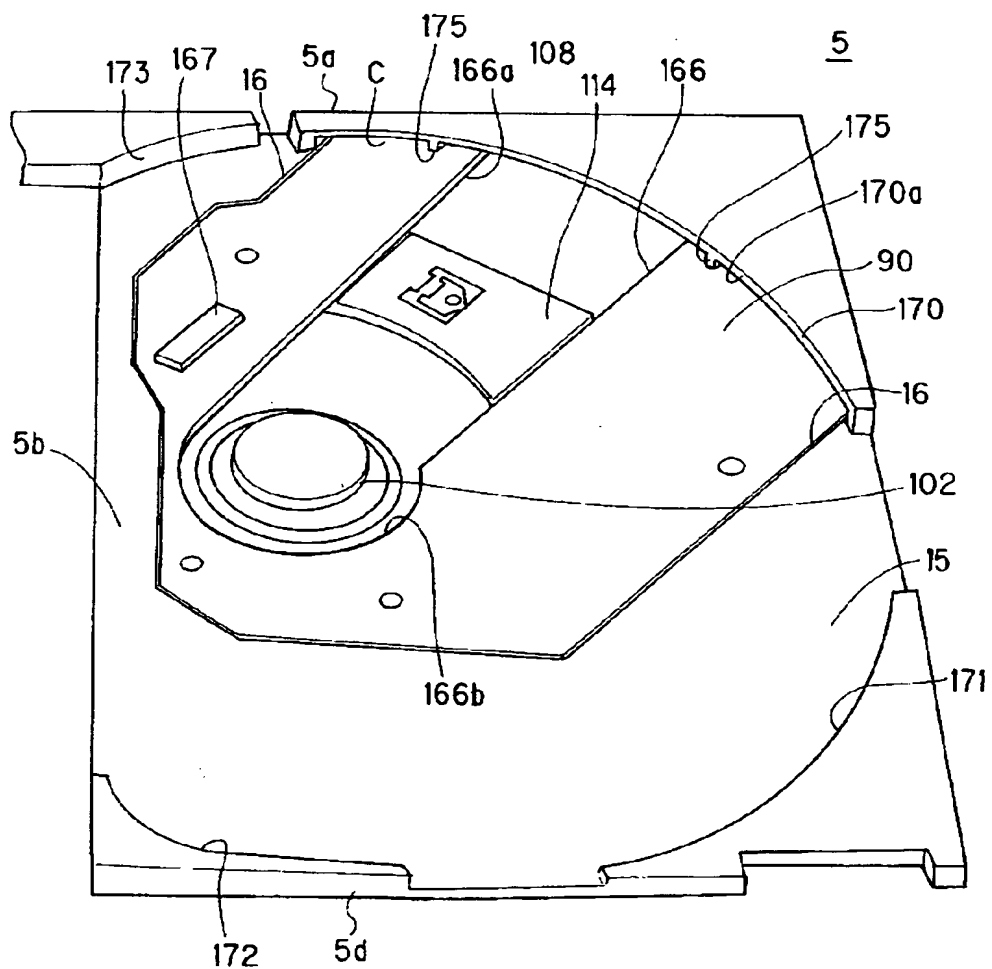
【図 15】



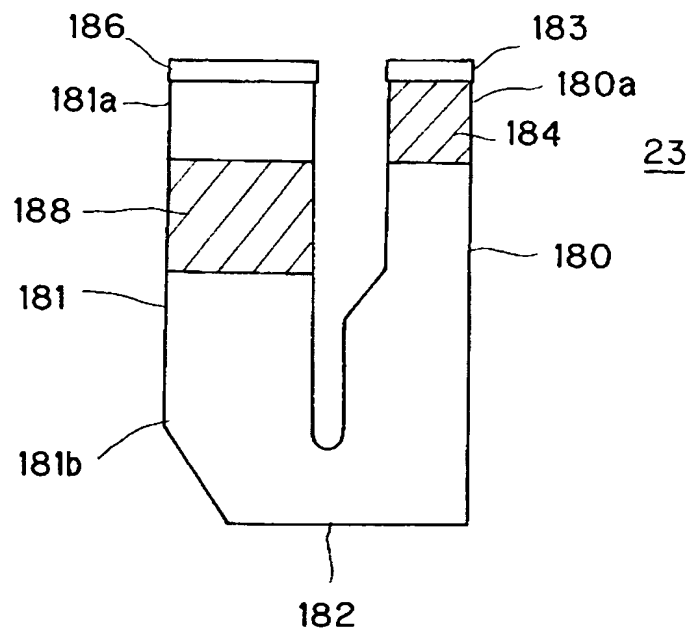
【図 16】



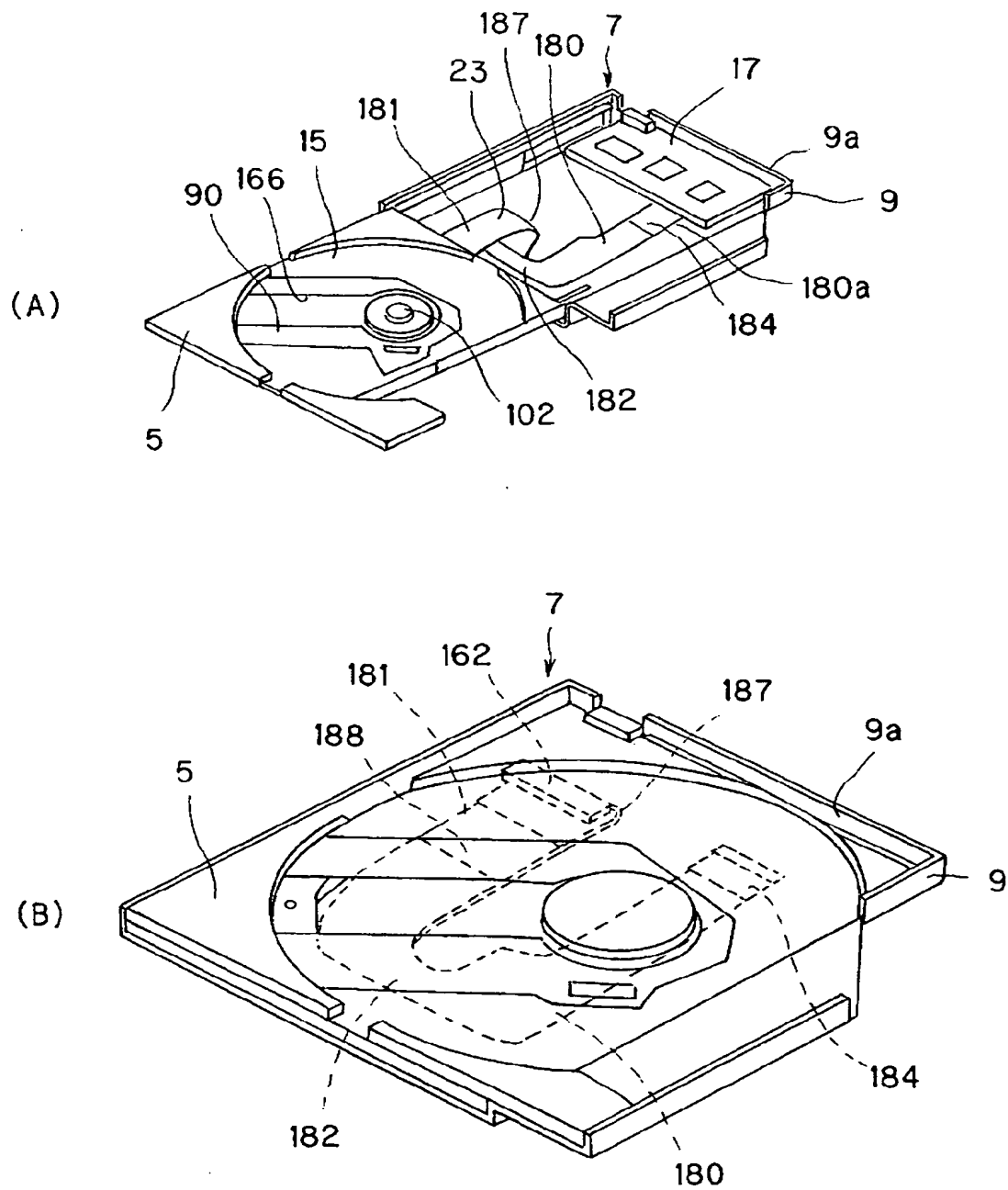
【図 17】



【図 18】

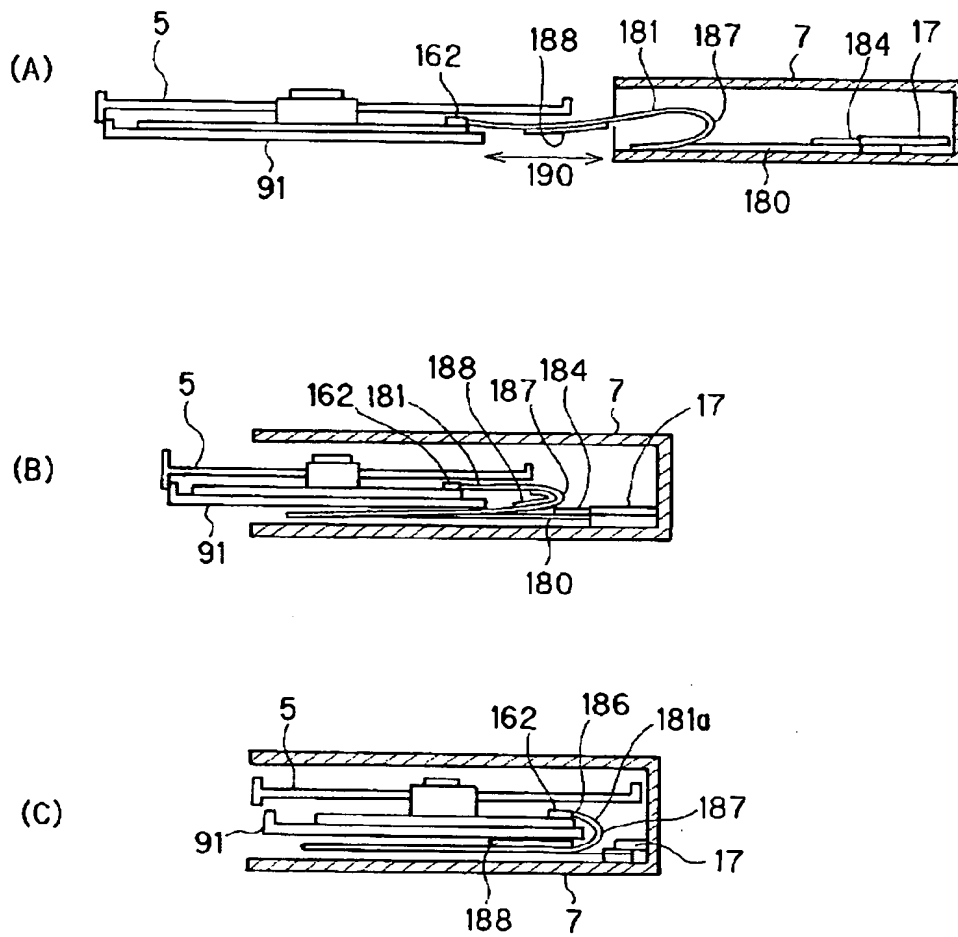


【図 19】

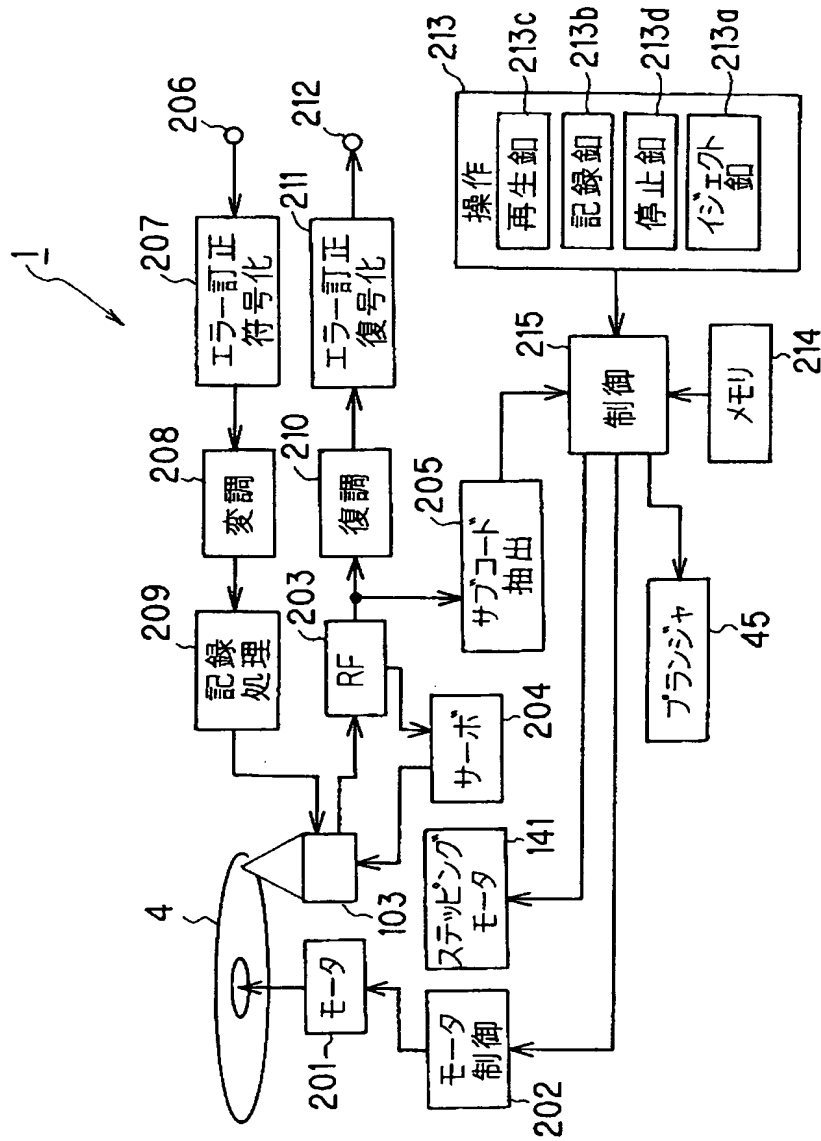




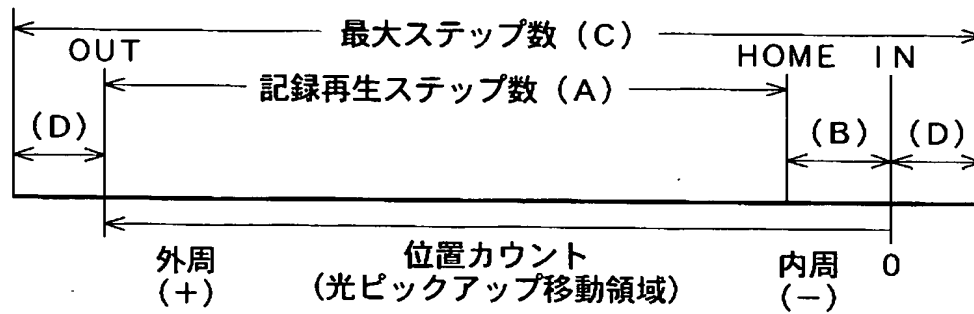
【図 20】



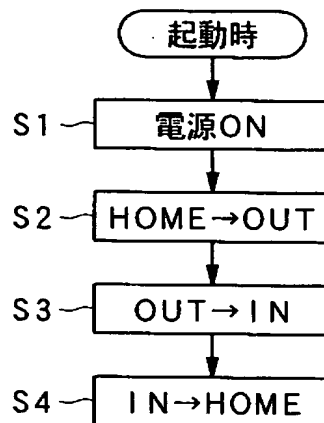
【図 21】



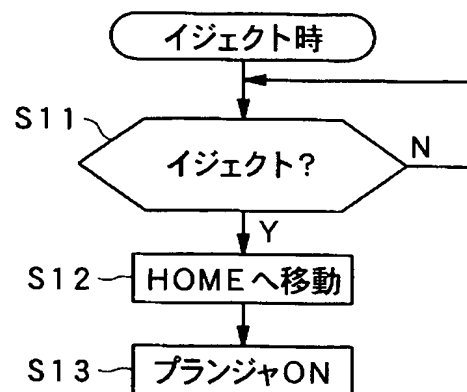
【図 2 2】



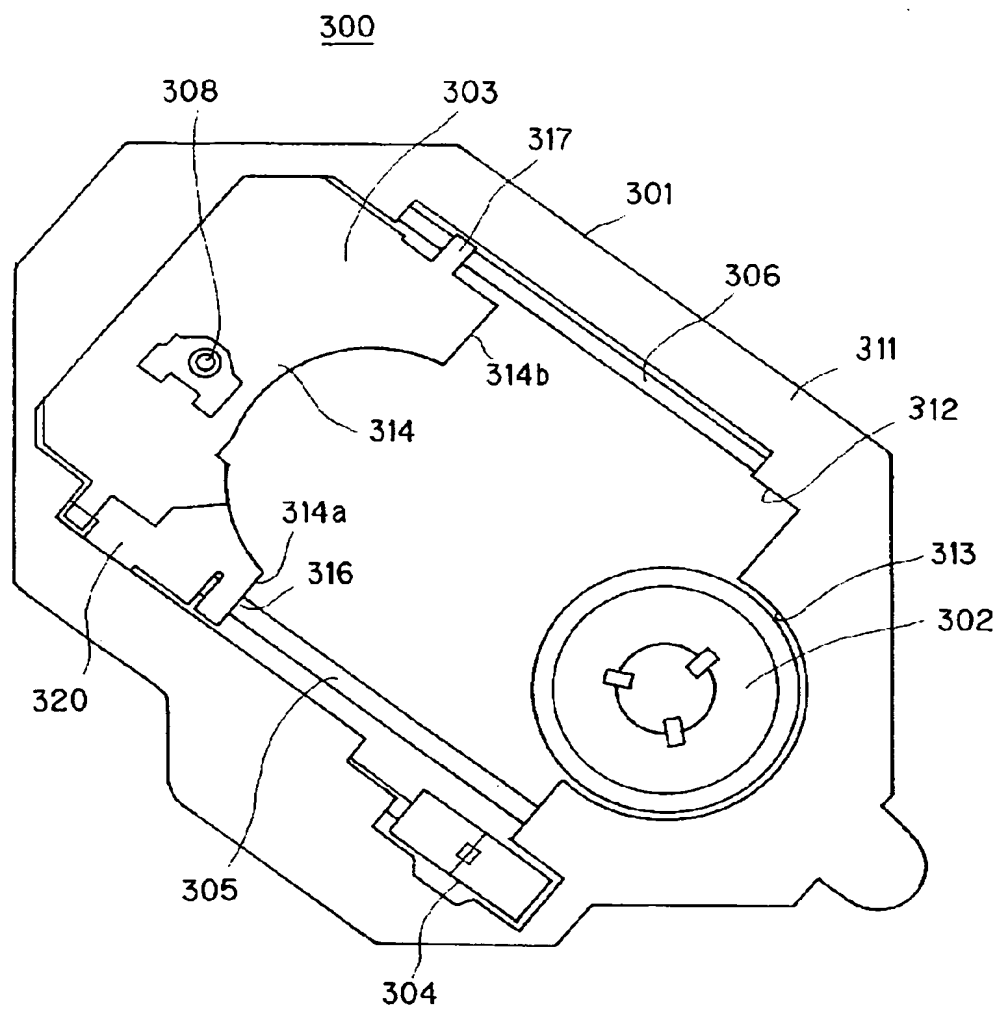
【図 2 3】



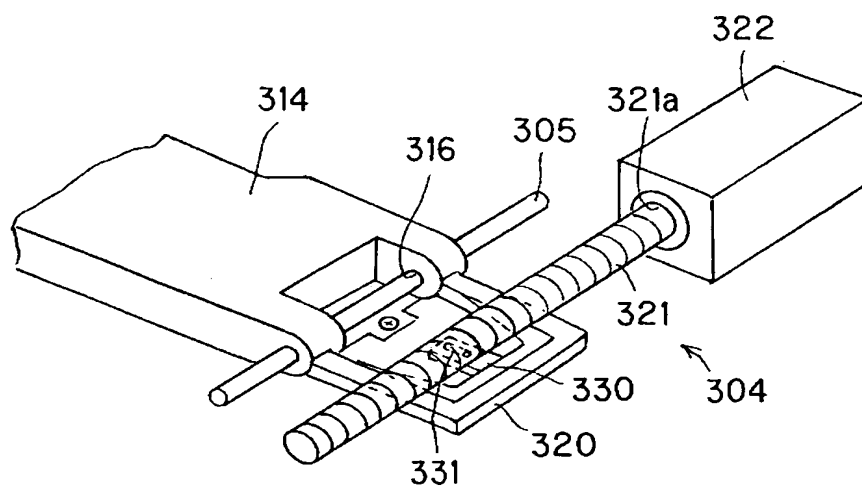
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リードスクリューに対して強い付勢力をかけずにピックアップベースとの係合を確保する。

【解決手段】 光学ピックアップ装置 103 と、光学ピックアップ装置 103 を移動させるピックアップ移動機構 104 と、光学ピックアップ装置 103 のピックアップベース 114 とピックアップ移動機構 104 とを係合する係合部材 120 とを備える記録及び／又は再生装置 1 において、係合部材 120 は、リードスクリュー 140 の溝部に係合する係合突部 151 と、係合突部 151 をリードスクリュー 140 との係合を保つ距離に維持する間隙形成部材 152 が収納される収納部 153 とを有し、間隙形成部材 152 は、収納部 153 の収納壁 153a, 153b と、係合突部 151 とリードスクリュー 140 の溝部 140a に係合した深さより短いクリアランスを隔てて収納されている。

【選択図】 図 15

特願 2 0 0 3 - 0 2 5 2 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社